



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES**  
**RENOVABLES**

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADO A LA**  
**EXPLORACIÓN MINERA EN LA COMUNIDAD DE JUNÍN, CANTÓN**  
**COTACACHI**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**INGENIERO/A EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTORES:**

Santiago Damian Piedmag Chuquín

Pamela Jasmin Varela Varela

**DIRECTOR:**

Ing. Santiago Mauricio Salazar Torres MSc

IBARRA – ECUADOR

OCTUBRE, 2019

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADO A LA  
EXPLORACIÓN MINERA EN LA COMUNIDAD DE JUNÍN, CANTÓN  
COTACACHI”.**

Trabajo de titulación revisada por el Comité Asesor, previa a la obtención del Título de:

**INGENIEROS EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**APROBADA:**

Ing. Santiago Salazar MSc  
**DIRECTOR**



**FIRMA**

Ing. Melissa Layana MSc.  
**ASESOR**



**FIRMA**

Ing. Gabriel Jácome MSc.  
**ASESOR**



**FIRMA**

IBARRA - ECUADOR  
OCTUBRE, 2019



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>		
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD</b>	1003602297	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	Puedmag Chuquín Santiago Damian	
<b>DIRECCIÓN:</b>	La Victoria – Ibarra – Imbabura	
<b>EMAIL:</b>	santiagopuedmag@gmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b> 6001905	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0981350091

<b>DATOS DE CONTACTO</b>		
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD</b>	1004182918	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	Varela Varela Pamela Jasmin	
<b>DIRECCIÓN:</b>	Los Lagos – Otavalo – Imbabura	
<b>EMAIL:</b>	jasminvarelavarela@hotmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0999693770

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	"EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADO A LA EXPLORACIÓN MINERA EN LA COMUNIDAD DE JUNIN CANTON COTACAHÍ"
<b>AUTORES:</b>	Puedmag Chuquín Santiago Damian Varela Varela Pamela Jasmin
<b>FECHA:</b>	30 de Septiembre del 2019
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniería en Recursos Naturales Renovables
<b>DIRECTOR:</b>	Ing. Santiago Salazar MSc

## 2. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 30 días del mes de septiembre de 2019.

## LOS AUTORES

  
 Puedmag Chuquín Santiago Damian  
 CI: 1003602297

  
 Varela Varela Pamela Jasmin  
 CI: 1004182919

## AGRADECIMIENTOS

*Ninguna persona logra el éxito sin ayuda de los demás y por ello nuestra eterna gratitud a quienes fueron fuente de ayuda para que este trabajo culmine.*

*A la prestigiosa Universidad Técnica del Norte por permitirnos ser parte de su institución durante estos cinco años de formación académica y científica, formándonos con calidad profesional y humana.*

*Nuestra gratitud al MSc. Santiago Salazar, director de nuestra investigación, por dedicar su valioso tiempo, guiarnos y orientarnos con su conocimiento y profesionalismo, de igual manera a nuestros asesores MSc. Melissa Layana y MSc. Gabriel Jácome por haber brindado su tiempo y conocimientos para finalizar exitosamente este trabajo.*

*Un agradecimiento a todas las personas que conforman la Comunidad de Junín, quienes nos dieron la apertura para que se lleve a cabo esta investigación.*

*A nuestros familiares y amigos quienes nos apoyaron incondicionalmente en cada una de nuestras etapas de formación académica.*

***Santiago Piedmag y Pamela Varela***

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mi padre, Jorge A. Piedmag, mi más grande inspiración que con su ejemplo de superación y convicción ha dejado en mí un camino trazado de grandeza y lucha por alcanzar las metas que se presentan en nuestro camino; además de un legado de valores y matices que han formado lo que hoy soy y que siguen vivos dentro del corazón de todos quienes lo conocieron y amaron.*

*A mi amada madre, Carmen Chuquín, por ser mi apoyo incondicional y el principal artífice de este logro. Gracias por ser ejemplo de lucha y superación y sobre todo por enseñarme que con humildad, esfuerzo y dedicación siempre se llegará lejos.*

*A mi hermano, Andrés, por ser siempre mi acompañante y por demostrarme apoyo y afecto sobre todo en difíciles momentos.*

*Adriana P, por apoyarme constantemente en todas las decisiones y brindarme su cariño y comprensión en todo momento.*

***Santiago Damian Piedmag Chuquín***

## DEDICATORIA

*A mis padres, Gabriel Varela y Alicia Varela mi ejemplo y orgullo de vida, quienes creyeron y confiaron en mí, me han enseñado que el éxito requiere de esfuerzo, trabajo y dedicación y que todo esto al final será recompensado. Son mi más grande motivación y parte fundamental para que este sueño se haya hecho realidad, son las personas a quienes amo con la vida. Todo lo que soy y he logrado es gracias a ustedes.*

*A mis hermanos, Mauricio, Aracely, Dayana, Zayra, Kimberly, Angel, Leyton y Ariel, con quienes he compartido alegrías y tristezas y a pesar de mis errores y desaciertos me han apoyado incondicionalmente, todos ustedes han sido mi fuente de inspiración y por quienes no me he rendido y he luchado hasta el final. No cabe duda que la familia es el regalo más grande que una persona puede poseer.*

*A Lucerito y Alexander, más que mis sobrinos han sido mis hermanos, ustedes llegaron a iluminar y dar sentido a mi vida.*

***Pamela Varela***

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPITULO I</b> .....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Revisión de antecedentes.....	1
1.2 Problema de investigación y justificación.....	4
1.3 Objetivos .....	6
<i>1.3.1 Objetivo general</i> .....	6
<i>1.3.2 Objetivos específicos</i> .....	6
1.3 Pregunta(s) directriz (ces) de la investigación .....	6
<b>CAPITULO II</b> .....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Minería .....	7
2.1.1 Tipos de Minería .....	8
2.1.2 Fases de un proyecto minero.....	9
2.1.3 Explotación de la mina.....	10
2.1.4 Problemas sociales y ambientales .....	10
2.1.5 Proyecto Llurimagua.....	11
2.2 Marco legal.....	13
<b>CAPITULO III</b> .....	15
METODOLOGÍA .....	15
3.1 Descripción del área de estudio.....	15
3.2 Materiales .....	19
3.3 Métodos.....	19
3.3.1 Fase I.....	19
3.3.2 Fase II.....	27
3.3.3 Fase III .....	29



<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>30</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Diagnóstico de la comunidad de Junín.....	30
4.1.1 Diagnóstico social .....	30
4.1.2 Diagnóstico ambiental.....	43
4.2 Identificación de conflictos socio ambientales y actores claves en la comunidad de Junín.....	50
4.2.1 Identificación de conflictos socio ambientales .....	50
4.2.2 Priorización de conflictos sociales .....	52
4.2.3 Identificación de principales actores .....	59
4.2.4 Identificación de actores clave .....	61
4.3 Planteamiento de estrategias de solución a los efectos socioambiental generado por la exploración minera.....	63
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>72</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>
5.1 Conclusiones .....	72
5.2 Recomendaciones.....	74
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>75</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Materiales.....	19
Tabla 2. Clasificación y ponderación (Intensidad) de la Matriz de determinación de importancia.....	22
Tabla 3. Clasificación y ponderación (Extensión) de la Matriz de determinación de importancia.....	23
Tabla 4. Clasificación y ponderación (Momento) de la Matriz de determinación de importancia.....	23
Tabla 5. Clasificación y ponderación (Persistencia) de la Matriz de determinación de importancia.....	24
Tabla 6. Clasificación y ponderación (Recuperabilidad) de la Matriz de determinación de importancia.....	24
Tabla 7. Clasificación y ponderación (Reversibilidad) de la Matriz de determinación de importancia.....	25
Tabla 8. Clasificación y ponderación (Probabilidad de ocurrencia) de la Matriz de determinación de importancia.....	25
Tabla 9. Clasificación y ponderación (Tendencia) de la Matriz de determinación de importancia.....	25
Tabla 10. Clasificación y ponderación (Tipo) de la Matriz de determinación de importancia.....	26
Tabla 11. Clasificación y ponderación (Tipo) de la Matriz de determinación de importancia.....	26
Tabla 12. Clasificación y ponderación (Tipo de impacto) de la Matriz de determinación de importancia.....	26
Tabla 13. Matriz para el análisis de conflictos.....	28
Tabla 14. Características Generales .....	31
Tabla 15. Características de Infraestructura y movilidad.....	32
Tabla 16. Características de Empleo.....	35
Tabla 17. Agricultura .....	36
Tabla 18. Ganadería .....	37
Tabla 19. Minería .....	39

Tabla 20. Conflictos socio ambientales en la comunidad de Junín debido a la exploración minera.....	51
Tabla 21. Mapeo de actores clave por conflicto – Comunidad de Junín .....	62
Tabla 22. Mapeo de relaciones entre actores claves comunidad de Junín .....	63
Tabla 23.- Análisis FODA del área de estudio .....	64
Tabla 24. Estrategia de conservación de los recursos naturales.....	65
Tabla 25. Estrategia de mejora de las condiciones y calidad de vida .....	66
Tabla 26. Estrategia para mejorar el desarrollo económico.....	67
Tabla 27. Estrategia para fomentar el turismo .....	68
Tabla 28. Estrategia para el mejoramiento de la salud.....	70
Tabla 29. Estrategia para impulsar la participación comunitaria.....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de procesos fase de exploración avanzada.....	12
Figura 2. Ubicación del área de estudio de la comunidad de Junín .....	15
Figura 3. Área de concesión minera “Llurimagua” .....	16
Figura 4. Vía de acceso y medios de transporte que utiliza la comunidad .....	32
Figura 5. Dependencias estatales de la comunidad de Junín .....	33
Figura 6. Mulero trabajando y grupo de mujeres ASOALIJUNIN.....	34
Figura 7. Productos obtenidos a través de la Agricultura .....	36
Figura 8. Ganadería.....	37
Figura 9. Trabajos de minería .....	38
Figura 10. Aceptación de la actividad minera en la comunidad de Junín.....	40
Figura 11. Puente construido por la empresa minera.....	41
Figura 12. Impactos positivos de la exploración minera.....	41
Figura 13. Evidencia de afectación a los recursos naturales .....	42
Figura 14. Impactos negativos de la exploración minera.....	43
Figura 15. Impactos Ambientales .....	44
Figura 16. Características del factor suelo .....	45
Figura 17. Características del factor suelo .....	46
Figura 18. Características del componente hídrico .....	47
Figura 19. Características del componente paisaje .....	47
Figura 20. Características del componente flora.....	48
Figura 21. Características del componente fauna .....	49
Figura 22. Características del componente económico y político .....	49
Figura 23. Características de los componentes socioculturales y servicios públicos .....	50
Figura 24. Gráfico tipo ameba de la prioridad de conflictos sociales.....	53
Figura 25. Cabaña Ecojunín.....	55
Figura 26. Cascadas dentro de la concesión minera .....	56
Figura 27. Comunidad de Junín .....	58

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Muestra Poblacional .....	21
Ecuación 2. Matriz de importancia .....	21

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES**  
**RENOVABLES**

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADO A LA**  
**EXPLORACIÓN MINERA LA COMUNIDAD DE JUNÍN, CANTÓN**  
**COTACACHI”**

Santiago Damian Piedmag Chuquín  
Pamela Jasmin Varela Varela

**RESUMEN**

Ecuador es un país con gran potencial minero, posee reservas considerables de minerales e hidrocarburos. Durante los últimos años el crecimiento de la industria minera ha incrementado los ingresos económicos del país. Esta actividad genera impactos ambientales que afectan particularmente a la calidad de vida de los pobladores cercanos. En la comunidad de Junín, se desarrollan actividades de exploración minera, como consecuencia se ha evidenciado impactos ambientales y sociales. La presente investigación tiene como fin evaluar el impacto socioambiental generado por esta actividad y plantear estrategias de solución, para ello se utilizó la matriz de importancia, la encuesta social para la recolección de información y la identificación de grupos focales, para determinar los principales conflictos socioambientales se aplicaron las herramientas: mapa parlante, FODA, diagrama de cuenca y análisis de conflictos por cuadrículas mediante a las herramientas de Geilfus. Para el análisis de actores se utilizó la metodología “Mapeo de actores claves” con el enfoque según Tapella, y se plantearon estrategias de solución a los conflictos aplicando la metodología de Silva. Se identificaron veinte y tres conflictos socioambientales, de los cuales se priorizó cuatro: la disputa del espacio de la Reserva Comunitaria; la falta de infraestructura como centro de salud, mejoramiento de la escuela y vías de acceso; problemas sociales entre las organizaciones de la comunidad. Finalmente, el área de recepción de las muestras se encuentra ubicada dentro de la comunidad Magdalena, esto hace que los recursos económicos que esta genera como empleo para los pobladores de Junín se vean reducidos. Se propone estrategias orientadas a alcanzar el desarrollo, conservar la riqueza de su capital natural y garantizar el bienestar de la población, siendo fundamental la articulación, coordinación y corresponsabilidad entre los distintos niveles de actores sociales.

**Palabras clave:** actores sociales, conflictos, exploración minera, FODA, impacto.

## ABSTRACT

Ecuador is a country with great mining potential and has considerable reserves of minerals and hydrocarbons. In recent years, the growth of the mining industry has increased the country's economic income. This activity generates environmental impacts and particularly affects the quality of life of nearby residents. In the Junín community, mining exploration activities are taking place; as a result there have been environmental and social impacts. The purpose of this research is to assess the socioenvironmental impact generated by this activity and to propose solving strategies for that we used the important matrix, the social survey for the collection of information and the identification of key groups. The following tools were applied: talking map, SWOT, basin diagram and grid conflict analysis using Geilfus tools: For the analysis of actors the methodology "Mapping key players" was used, and conflict-resolution strategies were included forward using Silva's methodology. Twenty-three socio-environmental conflicts were identified, of which four were the most important: the Community Reserve space dispute; the lack of infrastructure such as a health center, school improvement and access roads; social problems between community organizations. Finally, the area where the samples are stored which is located within the Magdalena community; this causes that the economic resources to be reduced because it generates as employment for the people of Junín. For this reason in the present investigation we propose strategies aimed at achieving development, preserve the wealth of its natural capital and ensure the well-being of the population, articulation, coordination and co-responsibility between the different levels of social actors.

**Keywords:** conflicts, impact, mining exploration, SWOT, social actors.

# **CAPITULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Revisión de antecedentes**

Según el Observatorio de Conflictos Mineros en América Latina (OCMAL, 2015) América Latina se convirtió en una zona con gran potencial minero, debido a ello se han generado grandes inversiones en el sector de la minería a través de las empresas transnacionales (OCMAL, 2015). En este contexto, la demanda de metales se inició a partir del año 2003 debido al aumento en los precios de los metales principales como son Oro (Au), Plata (Ag), Cobre (Cu), Hierro (Fe) entre otros, además se impulsó una mayor inversión destinada a la explotación, lo que ocasionó la apertura de proyectos de exploración y explotación (Sánchez y Lardé, 2006).

El gran problema al que se enfrenta cualquier país que mantenga actividades mineras es el de preservar su medio ambiente. Debido al uso de sustancias químicas contaminantes que resultan como residuo en varias actividades mineras tanto de exploración y explotación, ocasionan que los ecosistemas en muchas regiones se vean afectados, generando que el impacto ambiental sea una de las principales causas de conflictos socioambientales (OCMAL, 2015). Las mineras se han establecido frecuentemente en zonas de extrema pobreza y junto a comunidades. La industria minera requiere de cantidades extraordinarias de agua y territorio por lo que muchas comunidades han sufrido la escasez de recurso hídrico, contaminación de suelos y pérdida de cobertura vegetal, lo que impide que desarrollen actividades económicas que satisfagan sus necesidades básicas (Saade, 2013).

Ecuador se ha caracterizado por ser un país rico en recursos naturales, posee reservas considerables de minerales e hidrocarburos (Herrera, Arias, y López, 2012). Debido a ello, el Gobierno Nacional impulsó la industria minera con la finalidad de buscar inversionistas hacia este sector, considerando que el Ecuador es un país con potencial minero, ya que posee reservas de oro (Au), plata (Ag) y



cobre (Cu), como consecuencia se creó el Ministerio de Minería del Ecuador, mediante Decreto Ejecutivo 578 de 13 de febrero de 2015, en donde se le atribuye a esta entidad como rector y ejecutor de la política minera del área geológico-minera basándose en los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia (Banco Central del Ecuador, 2016).

Por otro lado, las ganancias generadas por la industria en extracción y exportación de crudo en el país han hecho posible el desarrollo del Ecuador durante los últimos cuarenta años, siendo la principal fuente de ingreso económicos. Sin embargo, estos ingresos no han sido suficientes para abastecer a un país que se encuentra en vías de desarrollo, por esta razón el gobierno de turno ha buscado generar nuevas formas de incrementar los ingresos económicos al país, por lo que ha creado condiciones favorables para el desarrollo de una minería a gran escala y ejercer control en las actividades de la minería pequeña y artesanal, debido a que los precios de los minerales presentan cada día niveles mayores en la región latinoamericana (Herrera, Arias y López, 2012).

La minería es una actividad económica que comprende el proceso de extracción, explotación y aprovechamiento de minerales que se hallan en la superficie terrestre con fines comerciales (Banco Central del Ecuador, 2016). Las actividades mineras modifican o pueden alterar el paisaje en diferentes aspectos (Oyarzun, Higuera y Lillo, 2011), como la degradación ambiental y los efectos sociales. Además, la omisión de algunos reglamentos, normas y leyes establecidas que controlan la operación de proyectos mineros en sus distintos niveles, agrava los problemas ya mencionados, ocasionando que las estrategias y políticas orientadas a alcanzar el desarrollo no se vean reflejadas (Tello, 2016).

La alteración, modificación o cambio en el ambiente o en alguno de sus componentes de cierta magnitud y complejidad producido por los efectos de la acción o actividad humana se define como impacto ambiental (Parra, Rivera y Lizama, 2015), tomando en cuenta lo mencionado, los impactos que genera la actividad minera en cada una de sus fases sobre el ambiente incluyen remoción de

la cobertura vegetal, contaminación de fuentes hídricas, degradación del suelo y afectaciones al aire, debido a la construcción de infraestructuras como vías de acceso y campamentos, generalmente en ecosistemas sensibles y vulnerables, ocasionando pérdida en la biodiversidad, en la población la actividad minera puede causar el desplazamiento, afectaciones en la salud y desigualdad económica entre la población urbana y rural (Tello, 2016).

Según el Environmental Law Alliance Worldwide (ELAW, 2010), en el desarrollo de la actividad minera existen varios impactos ambientales que modifican el entorno, el recurso hídrico es el componente más afectado ya que el desarrollo de la minera en todas sus etapas requiere de grandes cantidades de agua lo que ocasiona cambios en la calidad y cantidad del agua. Por otra parte la calidad del aire también se ha visto afectada, debido a la actividad de fuentes móviles (vehículos pesados en el transporte de material), estacionarias (instalaciones que generan energía y refinamiento de minerales), emisiones de ruido y vibraciones. Así mismo, existen perturbaciones en la vida silvestre debido a la remoción de cobertura vegetal, deforestación, perturbación del hábitat y capa superficial del suelo, ocasionando que se destruyan sitios de apareamiento y alimento de algunas especies (ELAW, 2010).

Ecuador en la actualidad tiene el 14% del territorio nacional (equivalente a 3,7 millones de hectáreas) designado para la actividad minería a gran escala, abarcando 39 bosques protectores; un millón de hectáreas de territorios indígenas; bosques primarios e innumerables fuentes de agua, en donde la mayoría de estas concesiones fueron tramitadas de manera apresurada. Las concesiones se han otorgado sin coordinar con los gobiernos seccionales, ni consultar con las comunidades locales o pueblos ancestrales, violando así los artículos 398 y 57 de la Constitución (Zorrilla, 2018).

La mayor parte de los yacimientos minerales se encuentran en las estribaciones de los Andes Ecuatorianos, que está compuesto por bosques nublados y páramos, ecosistemas que tienen una función crucial en la protección de las cuencas altas y

medias de la mayoría de ríos del país, y proveen de agua apta para el consumo a millones de habitantes. Según el informe de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN, 2014), la minería amenaza al 49% de los bosques mundiales no intervenidos. Por otro lado, la gran mayoría de las más de un millón de hectáreas actualmente en manos de empresas transnacionales y traficantes de concesiones se otorgaron irrespetando el derecho Constitucional (Zorrilla, 2013).

El valle de Intag está ubicado en uno de los puntos biológicos más importantes en el mundo, el Tumbes-Chocó-Magdalena (Kocian y Harrison-Cox, 2011) con grandes extensiones de bosques primarios y aproximadamente 22 microcuencas hídricas (Eguiguren, 2012). La riqueza mineral en la zona de Intag ha despertado interés de varias empresas mineras estatales y privadas, como es el caso de la Corporación Nacional de Cobre de Chile (CODELCO), ocasionando conflictos entre las empresas y los miembros de las comunidades que existen en la zona, especialmente Junín y Chalguayaco Alto (Colón, 2016).

## **1.2 Problema de investigación y justificación**

Como consecuencia del gran potencial minero que posee la zona de Intag, en el año 2012 se inició el proceso para la obtención de la Licencia ambiental del Proyecto Llurimagua, la primera perforación se inició en el mes de mayo del 2015, y durante el 2016, se continuó con la segunda campaña de perforación a cargo de CODELCO empresa chilena y socio estratégico de la Empresa Nacional Minera del Ecuador (ENAMI EP), en donde se han perforado 10.567 metros (m), distribuidos en 10 sondajes (ENAMI EP, 2016). El Proyecto Llurimagua se encuentra en fase de exploración minera y cuenta con un área de concesión formada por 4.839 hectáreas (Ha) mineras contiguas, y está ubicada en las parroquias: García Moreno y Peñaherrera pertenecientes al cantón Cotacachi, jurisdicción de la provincia Imbabura (ENAMI, 2014).

Por esta razón, fue necesario realizar un diagnóstico de carácter socio ambiental en el área de estudio con la finalidad de conocer la incidencia de las actividades de

exploración minera en la biodiversidad, recursos hídricos, flora y fauna presentes en el lugar. Los resultados obtenidos, en cuanto a los impactos ambientales servirán como línea base para la optimización y el buen manejo de los recursos naturales mediante la ejecución de buenas prácticas ambientales en el sector empresarial.

El presente estudio se enmarca en el del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, Objetivo N° 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para actuales y futuras generaciones. Ecuador al ser un país mega diverso, tanto la calidad ambiental, como los derechos de la naturaleza, deben ser prioridades para las grandes definiciones políticas, económicas y productivas, contribuyendo a la disminución del cambio climático, además de garantizar la conservación y el mantenimiento del patrimonio natural (Plan Nacional de Desarrollo, 2017-2021).

Los resultados se obtuvieron de la aplicación de ocho herramientas de gestión participativa, cuyo principal beneficio es contar con información sobre los conflictos de tipo social y ambiental en el área de estudio. En la investigación se identificó y jerarquizó los actores que intervienen en el desarrollo de conflictos y se planteó estrategias de solución a los conflictos socio ambientales generados por las actividades de exploración minera, donde los principales beneficiarios son los pobladores del lugar.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo general***

Evaluar los impactos socioambientales asociados a la exploración minera en la comunidad de Junín, parroquia García Moreno, Cantón Cotacachi.

#### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Identificar los impactos ambientales y sociales en las áreas intervenidas por la exploración minera en el área de estudio.
- Determinar los actores, grupos de interés y efectos socioambientales dentro de la comunidad de Junín.
- Plantear estrategias de solución a los efectos socioambiental generados por la exploración minera.

### **1.3 Pregunta(s) directriz (ces) de la investigación**

¿Cuál es el impacto socioambiental generado por la exploración minera en la comunidad de Junín?

¿Cuáles son los factores socioambientales que se encuentran amenazados por la exploración minería en el área de estudio?

¿Qué estrategias socioambientales se podría aplicar en las áreas afectadas por la exploración minera?

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Minería**

Es una actividad productiva que tiene por objetivo la extracción de materiales no renovables dentro de un determinado tiempo, los cuales se encuentran en la corteza terrestre (Gonzales, 2008). Los materiales que se obtiene a partir de dicha actividad son minerales y otros materiales selectivos que se originaron con el pasar de los años. La minería se originó hace aproximadamente 2,5 millones de años, el material obtenido se utilizó en sus principios para la elaboración de herramientas de manera rudimentaria para facilitar las actividades diarias (Armengot, Espí y Vázquez, 2006).

La minería artesanal es una actividad económica de sustento para miles de personas en el Ecuador, sin embargo, cuenta con baja tecnología para su desarrollo, condiciones laborales precarias, carencia de conocimiento técnico, bajo rendimiento de producción y escasa formalización legal e institucional. La mayoría de los mineros no cuentan con equipos de seguridad como cascos, mascarillas o lentes de protección. Además, este tipo de minería genera especialmente en el ámbito informal, daños al medio ambiente a través del uso ilegal de mercurio (Plan Nacional de Desarrollo – Sector Minero, 2016). Dentro de la pequeña minería, existen dos categorías; la primera acoge minas y canteras de materiales industriales y de construcción, la mayoría se centran a los mercados locales y que existen en casi todos los países, este tipo de minas están controladas por una normativa legal; mientras que la segunda categoría se enfoca en la extracción de minerales valiosos, como oro y piedras preciosas, los productos se exportan, por lo general, a través de organismos legales o ilegales (Jennings, 1998).

Se define como mediana minería a aquella que, por tamaño de los yacimientos y de acuerdo con el tipo de sustancias minerales metálicas y no metálicas, se ha llegado a considerar reservas que permitan la explotación de estas por sobre el

volumen de procesamiento establecido para el régimen especial de pequeña minería. Se considera como minería a gran escala a las áreas que sobrepasan los volúmenes máximos establecidos para la modalidad de mediana minería (Plan Nacional de Desarrollo – Sector Minero, 2016).

### **2.1.1 Tipos de Minería**

- **Minería a cielo abierto.** - Es un tipo de minería considerada una de las más destructivas para el ambiente, especialmente si se realiza al interior de los bosques tropicales, en esta minería superficial el mineral metálico se extiende muy profundamente por el suelo, donde se debe realizar la remoción de capas de excedente y mineral. En la mayoría de los casos, se requiere la tala de árboles y desbroce o quema de vegetación que se encuentra sobre el yacimiento. Se utiliza maquinaria pesada, como excavadoras y camiones de carga, para lograr retirar el excedente (ELAW, 2010).

- **Minería aluvial.** - Las actividades y operaciones mineras se realizan en riberas o cauces de los ríos; también se emplean métodos de minería aluvial para la extracción de minerales y materiales en terrazas aluviales, que constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río (Banco Central del Ecuador, 2016).

- **Minería subterránea.** - Desarrolla su actividad de explotación en el interior de la tierra a través de túneles, ya sean verticales u horizontales. En las minas, se trabaja desde una chimenea de acceso y se establecen niveles a intervalos regulares, por lo general con una separación de 50 m o más, a partir de varios túneles de acceso con diferente altura, o de rampas de acceso que unen diferentes niveles (Banco Central del Ecuador, 2016).

### **2.1.2 Fases de un proyecto minero**

Los proyectos mineros se conforman de distintas fases secuenciales, se inicia con exploración del mineral metálico y culmina con la fase de post-cierre de la mina.

- **Exploración**

Consiste en lograr un conocimiento detallado del depósito mineral descubierto en la etapa de prospección, limitado a un área más restringida. Se basa en delinear las dimensiones exactas y el enriquecimiento del depósito mineral, es decir el valor del depósito. Las técnicas más usadas son: sondajes diamantinos, muestreos de túneles, zanjas, caminos. Esta fase genera un modelo geológico y un modelo de recursos del depósito. También se realiza un estudio de pre-factibilidad para tomar la decisión de seguir adelante con el proyecto (Herrera, 2008).

- **Exploración avanzada**

Si los resultados de la exploración inicial de un depósito son positivos, una empresa puede decidir pasar a la etapa de exploración avanzada, en donde el principal objetivo es definir la calidad, cantidad de mineral potencial y determinar las técnicas de extracción y procesamiento más adecuadas. Durante la fase de exploración avanzada, los programas de perforación se intensifican para mejorar aún más el conocimiento de la forma del depósito y las características de la mina. Los resultados de la exploración avanzada se utilizan para estimar la reserva de mineral o carbón, y los estudios de factibilidad se basan en estas estimaciones (British Columbia Mine, s.f.).

- **Desarrollo**

Una vez que la fase de exploración demuestra la existencia de yacimientos minerales de dimensiones y grado suficientes, el proyecto puede empezar a planear el desarrollo de la mina. Esta fase del proyecto tiene dos componentes: el primero es la construcción de caminos de acceso, pueden ser utilizados para traer maquinaria pesada e insumos a la mina, o para sacar los metales o minerales procesados, puede tener impactos considerables en el ambiente especialmente si



los caminos de acceso atraviesan zonas ecológicamente sensibles o pasan cerca de comunidades indígenas que hasta entonces estuvieron aisladas; el siguiente paso es la preparación de lugar y desbroce, si la mina se ubica dentro de una zona remota y sin desarrollo se realiza el desbroce del terreno para la construcción de áreas de trabajo que alojarían al personal y equipos (ELAW, 2010).

### **2.1.3 Explotación de la mina**

En esta etapa se extraen los minerales contenidos en un yacimiento y se utiliza una retroexcavadora, clasificadora, bomba y batea; los aspectos ambientales que se producen son el desvío de cauces para bombear agua, el bombeo de agua, la remoción media de tierra y la liberación de químicos contenidos en la tierra al agua que regresa a cursos naturales de agua (PERCAN, 2011).

### **2.1.4 Problemas sociales y ambientales**

La minería que se desarrolla especialmente a gran escala es una actividad que a lo largo de la historia ha sido sumamente resistida por diversos actores sociales a causa de los impactos ambientales, sociales, políticos y económicos que ocasiona (Girado, 2013). Los conflictos generalmente pueden ser ocasionados por una serie de acontecimientos organizados alrededor de las diferencias construidas entre los actores locales, las empresas mineras, las posiciones y acciones emprendidas a lo largo del tiempo. Las diferencias entre las posiciones y los objetivos de los diversos actores, que constituyen la situación de conflicto, lo que genera un escenario que desborda la tensión hacia acciones que exigen la atención de agencias encargadas de la resolución del conflicto, del Estado para la recuperación del orden público y de una serie de agencias y agentes externos que intervienen a favor de alguna de las partes (Tanaka et al. 2007).

El impacto más significativo de un proyecto minero es la afectación en la calidad y disponibilidad de los recursos hídricos en la zona del proyecto, lo que con lleva a que las especies acuáticas nativas y la vida silvestre terrestre se vean severamente afectadas, así como los asentamientos poblacionales alrededor de los proyectos mineros, además el potencial de erosionar los suelos y sedimentos y degradar la calidad del agua superficial es un gran problema, otro aspecto

importante es el transporte de emisiones en el aire que ocurre durante todas las etapas del ciclo de vida de una mina, finalmente los impactos en la vida silvestre parten principalmente de la perturbación, remoción y redistribución de superficie de terreno, algunos impactos son a corto plazo y otros pueden de ser de mayor alcance y a largo plazo (ELAW, 2010).

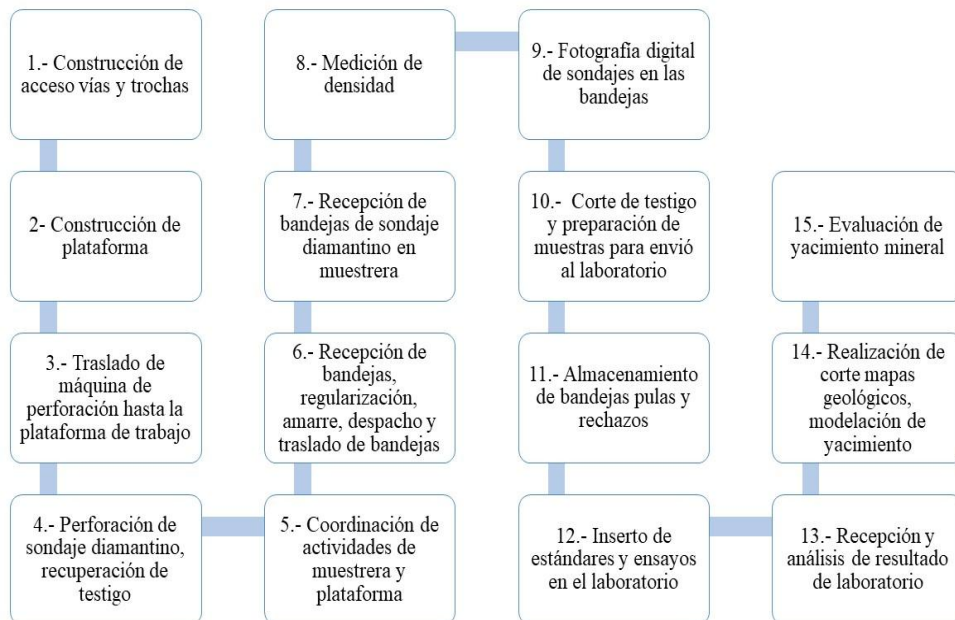
### **2.1.5 Proyecto Llurimagua**

El proyecto minero Llurimagua, registra un largo proceso de concesiones y de conflictividad en la zona en la que está ubicado, siendo la comunidad de Junín una de las áreas de influencia directa, sin embargo, esta área no interseca con áreas naturales protegidas; actualmente, su exploración es impulsada por el gobierno nacional a través del convenio suscrito entre la Empresa Nacional Minera de Ecuador y la Corporación Nacional del Cobre de Chile (ENTRIX INC-CODELCO, 2014).

Las actividades que se realizan en la fase de exploración avanzada, son la apertura de accesos a través de trochas de 1,5 m de ancho, y perforaciones exploratorias en 514 Ha, la profundidad aproximada de perforación es de 700 m en promedio y como máximo de 1.500 m dependiendo de la zona de estudio, así mismo, se encuentran ubicadas 90 plataformas con un área de 100 m<sup>2</sup> cada una, así mismo se realizan la construcción de campamentos móviles y temporales.

El agua para la perforación es captada de las quebradas más próximas a los sitios de perforación, y la cantidad requerida es de 0,63 l/s por equipo de perforación que esté operando. Los insumos que se utilizan son: combustibles, aceites y grasas, que se requieren para el uso de los motores, los mismos que se encuentran en sitios de almacenamiento y provisión. La toma de muestras (testigos) se realiza por medio de sondajes de perforación y análisis de laboratorio, para probar la existencia de mineralización, en ley y volumen, con esa información se procede a realizar la evaluación económica del yacimiento.

Según Almeida (2017) para realizar exploraciones mineras de tipo avanzado, se deben efectuar varios procesos en plataformas, así como en la zona de muestreo (Figura 1), entre los procesos tenemos:



**Figura 1.** Diagrama de procesos fase de exploración avanzada

**Fuente:** Almeida, 2017

La Figura 1 muestra los procesos que se realizan durante la fase de exploración avanzada en el proyecto Llurimagua.

## 2.2 Marco legal

El presente estudio ha considerado la legislación vigente que desde la dimensión ambiental regulan la actividad minera:

De acuerdo con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador (2008), en particular, las disposiciones del Título II, Derechos, Capítulo Segundo Derechos del Buen Vivir: Art. 14: Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

*“Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”* (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

De acuerdo con el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), las disposiciones sobre la organización del territorio involucra a los Gobiernos Autónomos Descentralizados provinciales, municipales, y parroquiales en los proyectos y planes a ejecutarse; tiene como objetivo la participación de la gestión ambiental, tal como lo menciona el artículo 136 sobre el “Ejercicio de las competencias de gestión ambiental” (COOTAD, 2010).

De acuerdo con el Código Orgánico Integral Penal (COIP), el artículo 69 establece las infracciones contra el ambiente, naturaleza o Pacha Mama, donde se indica que serán sancionados con pena privativa de libertad, las personas que infrinjan los siguientes artículos 247 y 253 del TÍTULO IV, Capítulo IV, en donde se prohíbe la invasión de áreas de importancia ecológica, incendios forestales, delitos contra flora y fauna silvestre, como consecuencia de esto las personas que infrinjan dichas disposiciones serán sancionadas por alteración, modificación y contravención a los recursos naturales (COIP, 2014).

De acuerdo al Código Orgánico Ambiental (COA), el control y seguimiento ambiental tiene como objetivo controlar las actividades que se realizan para evitar los posibles daños al medio ambiente, los artículos 201 y 203 mencionan que el control y seguimiento ambiental puede efectuarse a través de los siguientes mecanismos: monitoreos, muestreos y auditorías ambientales, con el apoyo de personas naturales o jurídicas, comunas, comunidades, pueblos o nacionalidades, organismos públicos o privados. En el caso de proyectos de interés nacional es obligatorio realizar la auditoría ambiental correspondiente tal como lo mencionan los artículos 204 hasta el 207 (COA, 2017).

De acuerdo con la Ley de Minería (2009), el aprovechamiento de los terrenos superficiales que cubren las minas y yacimientos se basaran en los principios del desarrollo sustentable y sostenible, tal como lo indica el artículo 16 sobre la explotación de los recursos naturales, debiendo respetar el patrimonio natural y cultural de las zonas explotadas. Para ello el artículo 70 establece que los titulares de concesiones mineras están obligados a ejecutar sus proyectos con métodos y técnicas que minimicen los daños ambientales al patrimonio natural o cultural, a las concesiones colindantes, a terceros y de ser así serán de obligación absoluta a reparar cualquier daño que produzcan o serán sancionados de acuerdo al Código Orgánico Integral Penal.

El Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (2014), tiene por objetivo promover el desarrollo sustentable de la minería en el Ecuador, a través del establecimiento de normas, procedimientos, procesos y subprocesos, para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, remediar y compensar los efectos que las actividades mineras provocan sobre el medio ambiente y la sociedad.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida, los proyectos de interés nacional tales como la minería deben estar enfocados en los objetivos 1 y 3, donde se menciona que se debe garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas y respetar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones (Plan Nacional de Desarrollo, 2017-2021).

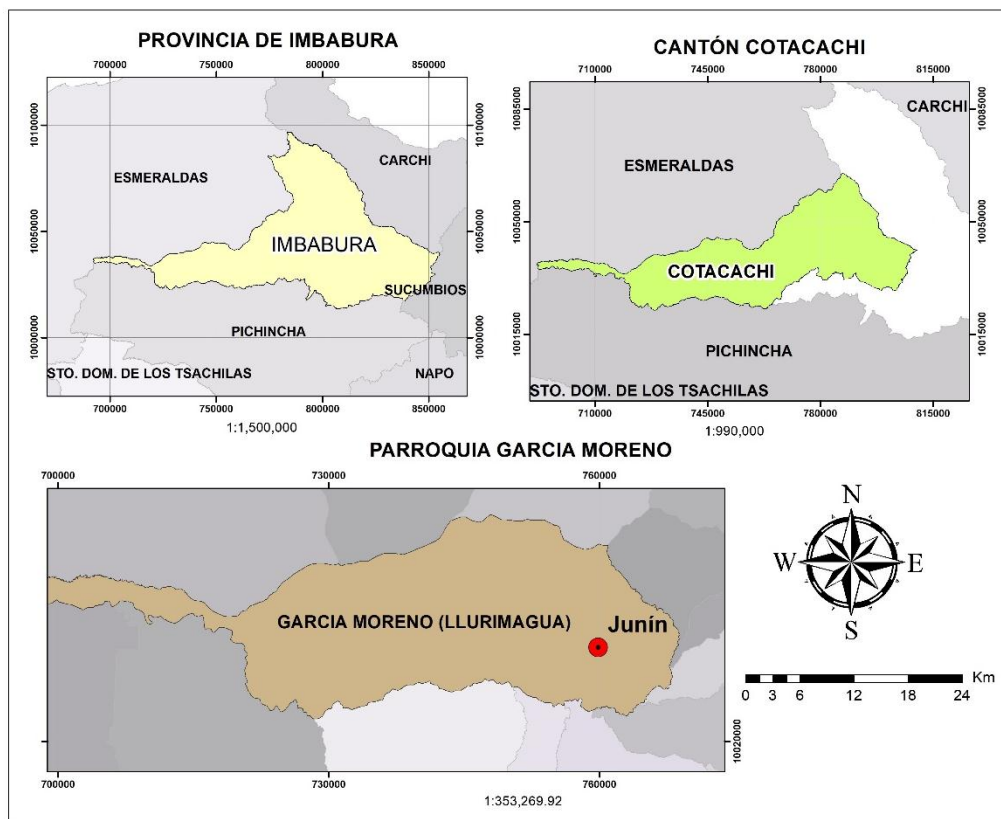
## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

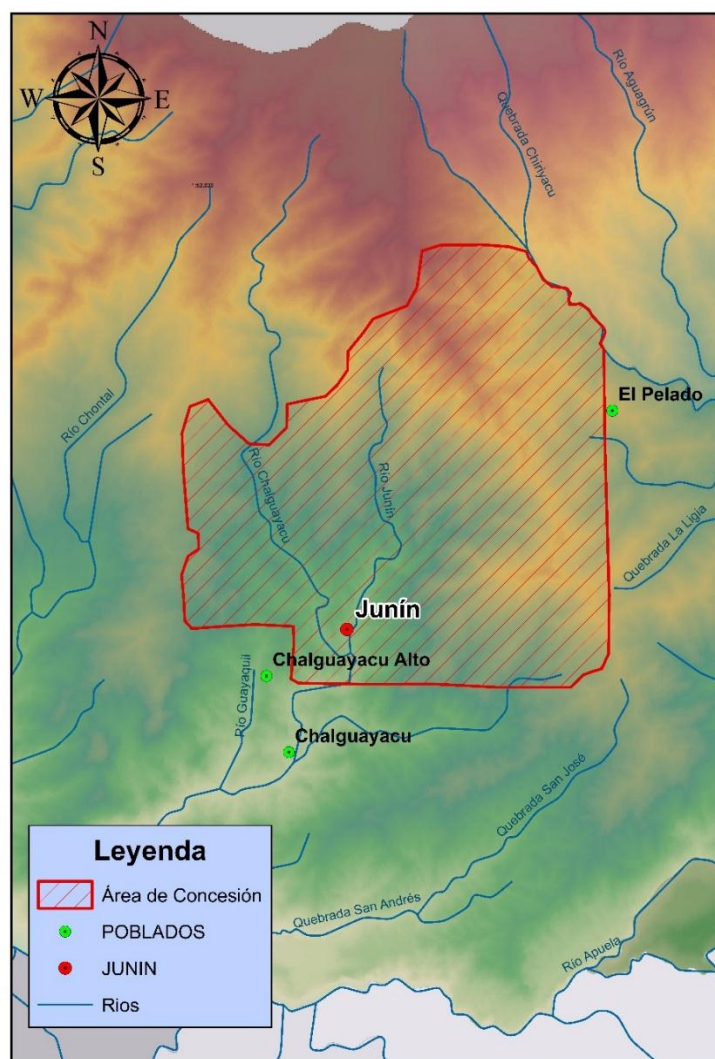
El presente capítulo detalla las características generales del área de estudio además de los materiales y métodos empleados para el cumplimiento de los objetivos y preguntas directrices planteadas en el capítulo anterior.

#### 3.1 Descripción del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en la zona de Intag, en la comunidad de Junín perteneciente a la parroquia García Moreno del cantón Cotacachi en la provincia de Imbabura (Figura 2 y 3). El valle de Intag se encuentra en los Andes, al norte de Ecuador, en la confluencia de dos de los 34 puntos biológicos más importantes a nivel mundial, o “hotspots”, los Andes Tropicales y el Tumbes-Chocó-Magdalena (Kocian y Harrison-Cox, 2011).



**Figura 2.** Ubicación del área de estudio de la comunidad de Junín



**Figura 3.** Área de concesión minera “Llurimagua”

- **Relieve**

El relieve de la Parroquia García Moreno comprende una topografía del territorio relativamente inclinada, que va desde los 283 a 3200 m s.n.m. El rango mayor de inclinación está entre el 25 a 50 %, correspondiente a 32.484,22 Ha (GAD García Moreno, 2015).

- **Suelo**

Los suelos en la Parroquia García Moreno son de origen volcánico con depósitos limosos y arenosos, rico en materia orgánica, pH levemente ácido (4,5 a 5,5), buen drenaje y de fertilidad media con retención de humedad de un 20 - 50 %. Las

áreas con pendientes no muy escarpadas presentan una delgada capa de suelo fértil (<30 cm), estas características del suelo guardan relación con las actividades de importancia económica de gran parte de la población como la agricultura y ganadería, con un alto grado de incompatibilidad entre el uso actual del suelo y su aptitud o uso potencial (GAD García Moreno, 2015)

- **Vegetación**

El proyecto Llurimagua se encuentra en el flanco oeste de la cordillera occidental conocido como la Cordillera Toisán. La topografía es accidentada comprende colinas con pendientes muy escarpadas y ocasionalmente intercalada con mesetas. Las elevaciones se encuentran en el rango de 1500 a 3000 m de altura. La vegetación es mixta entre bosques tropicales, montano bajo, bosques secundarios y altamente intervenidos con claros utilizados principalmente para la agricultura donde los principales productos a cultivar son la caña de azúcar, el banano, el café y en los sectores más bajos, el maíz (ENAMI, 2012).

- **Factores Climáticos**

El clima en el área del proyecto es tropical, cuyos bosques de la zona de Intag tienen una función primordial para el mantenimiento del régimen climático. La precipitación anual cae en el rango de 450 mm a 3000 mm. El período de mayor precipitación es de diciembre hasta abril donde las precipitaciones alcanzan los 400 mm por mes, siendo los meses de mayor lluvia de marzo y abril, mientras que el período seco va desde mayo hasta noviembre, en donde las precipitaciones son mínimas y llegan hasta los 10 mm por mes (ENAMI, 2012).

- **Población**

La población aproximada es de 5060 habitantes, donde el 52.87% (2675 individuos) pertenecen al género masculino y el 43.13% (2385 individuos) pertenece al género femenino, además se identifica en mayor porcentaje a la etnia mestizo/a con el 80.24%, la negra con 4.45% y la etnia blanca con el 4.21% de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos del año 2010 (INEC, 2010).



- **Trabajo y Empleo**

La Población Económicamente Activa (PEA), de la Parroquia García Moreno es de 1784, tiene un crecimiento positivo en relación a las demás parroquias de la Zona de Intag, debido en parte a la existencia de nuevas áreas de colonización e incremento de la frontera agrícola, las actividades según la PEA, es en primer lugar la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 70,99 %, seguido por el comercio al por mayor y menor con 5,17 %, explotación de minas y canteras con 4,38 %; y otras con 13,66 % (PDOT García Moreno, 2015).

- **Educación**

La Parroquia García Moreno cuenta con 40 establecimientos educativos: 37 escuelas, 1 jardín de infantes y 2 colegios, de las cuales tres tienen hasta 10mo año de educación, de las 37 escuelas el 27,91 % son unidocentes, el 65,12% son pluridocentes y el 4,65% son completas. El nivel de instrucción más alto en la Parroquia es el primario con 50,56 %, seguido del nivel educación básica con 27,22 % y solo el 2,78 % de personas con educación superior. Finalmente, el 11,4 % de personas que no saben leer ni escribir (PDOT García Moreno, 2015).

- **Servicios Básicos**

El servicio de agua en la Parroquia García Moreno es entubada por red pública y no llega a cubrir el 50 % de las viviendas; el servicio de alcantarillado alcanza una cobertura baja, la principal procedencia de agua para consumo es de ríos vertientes o acequias con el 71,37%, seguido de 25,63 % de red pública y de pozo con el 2,50%; de aquí se deriva la gran incidencia de problemas estomacales y enfermedades parasitarias. En cuanto a la cobertura de energía eléctrica alcanza el 86,9% de los hogares, frente a porcentajes superiores al nivel cantonal (94,2%), provincial (97,2%) y nacional (93,2%). Además, existe un subcentro de salud ubicado a 280 m de la Cabecera Parroquial, un colegio, varias escuelas en las comunidades, 8 iglesias, un cementerio y canchas deportivas (PDOT García Moreno, 2015).

### 3.2 Materiales

En esta sección se presentan los materiales que se utilizarán para el desarrollo de la investigación (Tabla 1).

**Tabla 1.** Materiales

<b>Materiales de campo</b>	<b>Materiales de oficina</b>
Cámara digital canon eos 5	Papel bond (resma)
GPS	Computadora portátil
Pliegos de cartulina	Impresora
Libreta de campo	Software SPSS
Botas de caucho	Word, Excel
Encuestas	Usb 32 gb
Transporte	
Poncho de agua	
Grabadora de audio	
Hospedaje	
Lápiz hb	

### 3.3 Métodos

La presente investigación es de tipo descriptivo, se basa en un trabajo bibliográfico y de campo; en donde se analizó la información obtenida a través de encuestas realizadas a la comunidad.

#### 3.3.1 Fase I

Para la realización del Objetivo 1: **Identificar los impactos ambientales y sociales en las áreas intervenidas por la exploración minera en el área de estudio**, se utilizaron encuestas para conocer la percepción de las personas acerca de los impactos que genera la exploración minera, también se usó la matriz de importancia para identificar los impactos ambientales que genera la minería.

### **3.3.1.1 Metodología para la elaboración de la encuesta**

Esta metodología permite establecer indicadores de las condiciones o estado en el que se encuentran las áreas intervenidas por la exploración minera, consiste en elegir variables y escalas que se ajustan a la investigación, con el fin de obtener la información requerida.

### **3.3.1.2 Encuesta por muestreo**

La encuesta como una de las técnicas subjetivas más usuales, fue empleada para obtener información preliminar de los habitantes de la comunidad de Junín, en cuanto a su percepción de los problemas que se observan por la exploración minera en el lugar, por lo tanto los datos recopilados brindan información sobre los siguientes aspectos (Delgado y Ramos, 2017):

- Identificación y ubicación del área.
- Características generales.
- Acceso a servicios básicos y empleo.
- Salud y seguridad.
- Aspectos de infraestructura y movilidad.
- Factores culturales
- Factores bióticos y abióticos
- Frentes de trabajo
- Disposición de los residuos

Para la elaboración del cuestionario (ver anexo 1) se consideró la eficacia de cada pregunta dentro de la investigación, es decir, si la posible respuesta contribuye con datos de interés e información útil; además del número de preguntas y lenguaje empleado dentro del documento para facilitar y agilizar la aplicación de la encuesta, de acuerdo a la metodología propuesta por Leiva (1988).

### 3.3.1.3 Muestra poblacional

El cálculo de la muestra poblacional permite responder a la pregunta del investigador acerca del número de individuos que se deben considerar para estudiar, cuando se efectúa un estudio de carácter cuantitativo (Aguilar, 2005). Para determinar el número de personas a encuestar se lo realiza a través de la siguiente ecuación:

$$n = (N \times Z^2 \times pq) / d^2(N - 1) + Z^2pq$$

**Ecuación 1.** Muestra Poblacional

Dónde:

$n$ = tamaño de la muestra

$p=q$ : probabilidad del 50% (0.5)

$d$ = nivel de precisión 0.1

$Z$ = nivel de confianza 90% (1.65)

$N$ = tamaño de la población

Cálculo de la muestra de la comunidad de Junín  $n= 24$

### 3.3.1.4 Matriz de determinación de importancia

La importancia de un impacto es la medida cualitativa del mismo, se obtiene a partir del grado de incidencia de la alteración producida en el ambiente, y de una caracterización del efecto que responde a una serie de atributos tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, entre otros (Parra, Rivera y Lizama, 2015). La importancia de los impactos se calcula con la Ecuación 2:

$$IM = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RB)$$

**Ecuación 2.** Matriz de importancia

Dónde:

$I$ = intensidad

$EX$ = extensión

$MO$ = momento

*PE*= persistencia

*RV*= reversibilidad

*SI*= sinergia

*AC*= acumulación

*EF*= efecto

*PR*= periodicidad

*RB*= Recuperabilidad

Los criterios a evaluar son los siguientes:

**Intensidad (I).**- Es el Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa (Coria, 2008) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Clasificación y ponderación (Intensidad) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Baja	Efecto que expresa una destrucción mínima del factor considerado	1
Media	Efecto que se manifiesta como una alteración del ambiente o de algunos de sus factores	2
Alta	Efecto que se manifiesta como una alteración del ambiente o de algunos de sus factores	4
Muy Alta	Efecto que se manifiesta como una modificación del ambiente, recursos naturales o de sus procesos de funcionamiento	8
Total	Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto	12

**Fuente: Coria, 2008**

**Extensión (EX):** En cuanto a la extensión del impacto (Tabla 3). Es el área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto (Coria, 2008).

**Tabla 3.** Clasificación y ponderación (Extensión) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Puntual	Cuando la acción produce un efecto muy localizado en el entorno	1
Parcial	Efecto que se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio	2
Extenso	Efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado	4
Total	Efecto que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno	8

**Fuente: Coria, 2008**

**Momento (MO):** Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado (Tabla 4), generalmente se expresa en años (Coria, 2008).

**Tabla 4.** Clasificación y ponderación (Momento) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Largo plazo	Más de 5 años	1
Medio plazo	Entre 1 a 5 años	2
Corto plazo	Menos de un año	4
Inmediato		(+4)

**Fuente: Coria, 2008**

**Persistencia (PE):** Es el tiempo supuesto de permanencia del efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retorna a sus condiciones iniciales previas a la acción por medios o mediante la introducción de medidas correctoras (Coria, 2008) (Tabla 5).

**Tabla 5.** Clasificación y ponderación (Persistencia) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Fugaz		1
Temporal	Entre 1 y 10 años	2
Permanente	Duración mayo a 10 años	4

**Fuente: Coria, 2008**

**Recuperabilidad (RB):** Es la posible reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto (Tabla 6), es decir la regresar a las condiciones previas a la acción por intervención humana (Coria, 2008).

**Tabla 6.** Clasificación y ponderación (Recuperabilidad) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Inmediata	Recuperación inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras	1
Medio plazo	Efecto en que la alteración puede ser asimilable por el entorno	2
Mitigable	Efecto en que la alteración se puede mitigar mediante de medidas correctoras	4
Irrecuperable	Efecto en que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural y humana	8

**Fuente: Coria, 2008**

**Reversibilidad (RV):** Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto (Tabla 7). Se considera como el posible retorno del factor por medios naturales o las condiciones que tenía antes de la acción (Parra, Rivera y Lizama, 2015).

**Tabla 7.** Clasificación y ponderación (Reversibilidad) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Corto plazo	Menos de 1 año	1
Mediano plazo	Entre 1 y 5 años	2
Irreversible	Más de 10 años	4

**Fuente: Parra et al. (2015)**

**Sinergia (SI):** Es el efecto global de dos o más efectos simples, es mayor a la suma de ellos, es decir cuando los efectos actúan por separado (Tabla 8) (Parra et al., 2015).

**Tabla 8.** Clasificación y ponderación (Probabilidad de ocurrencia) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Sin sinergismo		1
Sinérgico		2
Muy sinérgico		4

**Fuente: Parra et al. (2015)**

**Acumulación (AC):** Es el incremento de la manifestación de un efecto sobre el ambiente (Tabla 9) (Parra et al., 2015).

**Tabla 9.** Clasificación y ponderación (Tendencia) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Simple	Efecto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental	1
Acumulativo	Efecto que al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad	4

**Fuente: Parra et al. (2015)**

**Efecto (EF):** Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción (Tabla 10) (Parra et al., 2015).



**Tabla 10.** Clasificación y ponderación (Tipo) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Indirecto	Efecto que supone una incidencia inmediata respecto a la relación de un factor ambiental con otro	1
Directo	Efecto que tiene una incidencia en algún factor ambiental	4

**Fuente: Parra et al. (2015)**

**Periodicidad (PR):** Hace referencia al ritmo de aparición del impacto (Tabla 11) (Parra et al., 2015).

**Tabla 11.** Clasificación y ponderación (Tipo) de la Matriz de determinación de importancia

Clasificación	Definición	Valor
Discontinuo		1
Periódico		2
Continuo		4

**Fuente: Parra et al. (2015)**

La importancia es la combinación de los criterios evaluados, a través de la magnitud de la afectación del impacto al ambiente, se califica con valores máximos y mínimos (Tabla 12) para cada tipo de impacto encontrado (Parra et al., 2015).

**Tabla 12.** Clasificación y ponderación (Tipo de impacto) de la Matriz de determinación de importancia

Tipo de Impacto	Valores
Impactos irrelevantes	< 25
Impactos moderados	25 – 50
Impactos severos	>50 – 75
Impactos críticos	> 75

**Fuente: Parra et al. (2015)**

### 3.3.2 Fase II

Para la ejecución del Objetivo 2: **Identificar los actores, grupos de interés y conflictos socio ambiental dentro de la comunidad de Junín**, se aplicaron dos metodologías que ayudaron al cumplimiento del objetivo planteado.

Se determinó un grupo focal para identificar y analizar los conflictos socioambientales que presentan la comunidad de Junín, además se aplicó cuatro herramientas del libro “80 Herramientas para el desarrollo participativo” de Geilfus (2002), entre las que se encuentran:

**1) Mapa parlante.-** Técnica gráfica que sirve para que los participantes amplíen la visión de los problemas y puedan ubicarse histórica y geográficamente, para poder englobar el espacio geográfico donde se ubican las situaciones o hechos vinculados a la investigación (Agreda, 2004).

**2) FODA.-** Consiste en realizar una evaluación “ex-ante” de las principales alternativas priorizadas, con el fin de comparar ventajas e inconvenientes y prever posibles problemas. La metodología FODA es un sistema que presenta un esquema muy simplificado (Geilfus, 2002).

**3) Diagrama de Cuenca.-** En función al mapa de la comunidad, se identifica el patrón de drenaje y las microcuencas como punto de partida para discutir las interacciones ambientales en el área de influencia de la comunidad, se basa en los conocimientos locales (Geilfus, 2002).

**4) Análisis de conflictos por cuadrículas.-** Permite determinar las principales áreas de conflictos que ocurren dentro de la comunidad; es muy importante en el caso de uso de recursos comunes (Tabla 13) (Geilfus, 2002).

**Tabla 13.** Matriz para el análisis de conflictos

<b>Actores</b>	<b>Actor 1</b>	<b>Actor2</b>	<b>Actor 3</b>
<b>Tipo de Conflicto</b>			
<b>Conflicto 1</b>			
<b>Conflicto 2</b>			
<b>Conflicto 3</b>			
<b>Conflicto 4</b>			
<b>Conflicto 5</b>			

**Fuente: Geilfus, 2002**

Posteriormente, se realizó el “Mapeo de actores claves” según Tapella (2007), para el análisis de actores y grupos de interés dentro de la comunidad de Junín, en donde se presentaron los siguientes pasos:

**1) Identificación de actores y roles.-** Se utiliza para propuestas de intervención, el objetivo es identificar las principales funciones de los actores hacia el proyecto o programa, se buscan las posibles acciones que podrían desarrollar los actores sociales e institucionales perfilando una red de alianzas interinstitucionales en relación con la propuesta de intervención (Tapella, 2007).

**2). Análisis de los actores.-** Se realiza un análisis cualitativo de los diferentes actores del proceso participativo inicial. Se pueden adoptar dos categorías: a) relaciones predominantes entre los actores, con énfasis en el nivel de interés, y b) niveles de poder o influencia sobre otros actores (Tapella, 2007).

**3) Reconocimiento de relaciones sociales.-** Busca identificar y analizar el tipo de relaciones que puede existir entre los actores, por ejemplo: relación entre coordinación y trabajo conjunto, también la relación débil con poca o casi ninguna coordinación y relación de conflicto (Tapella, 2007).

**4) Elaboración de la matriz del MAC.-** Se ubican a los actores según el grado de poder (alto, medio, bajo) y su posición respecto a la propuesta de intervención (a favor, indiferentes y opuestos) (Tapella, 2007).

### **3.3.3 Fase III**

Para la realización del Objetivo 3: Plantear estrategias de solución a los conflictos socios ambientales generados por la exploración minera, se aplicó la “Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local” según Silva (2003), mediante la cual se realizaron cuatro pasos que permitieron establecer estrategias en beneficio de la comunidad, componentes bióticos y abióticos:

**1) Elaboración de matriz FODA de los conflictos.-** Analizar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los conflictos que se identifiquen.

**2) Elaboración de árbol de problemas y árbol de medios y fines.-** Se analizará las causas y efectos de cada conflicto identificado; se realizará el árbol de medios y fines cambiando a positivas, las causas y efectos negativos identificados en el árbol de problemas.

**3) Planteamiento de objetivos y alternativas de solución por conflicto. -** Tomando como base la información de la Matriz FODA de cada conflicto y los árboles de problemas, medios y fines, se buscarán las posibles alternativas de solución.

**4) Socialización de alternativas. -** Los resultados serán socializados en una reunión informativa en donde asistan las personas de la comunidad de Junín.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos durante el tiempo de ejecución de los objetivos propuestos en el trabajo de investigación.

#### **4.1 Diagnóstico de la comunidad de Junín**

A continuación se muestra información de la calidad y nivel de vida de los habitantes del área en estudio, mediante el detalle de información específica de la población en cuanto a los servicios básicos que poseen, principales actividades económicas y organización de los habitantes.

##### **4.1.1 Diagnóstico social**

Las encuestas elaboradas fueron aplicadas a 24 familias de la comunidad a través de salidas de campo, los resultados que se presentan a continuación fueron realizados mediante el uso del programa estadístico SPSS y presentan datos generales sobre la edad, donde la mínima es de 19 años y la máxima es de 62; además la mayoría de habitantes se consideran mestizos, en cuanto al nivel de educación todas las personas saben leer y escribir donde el 70,83% representa a las personas que tienen un nivel de educación general básico, la mayoría de encuestados indican que han vivido toda la vida en el lugar y con respecto al acceso a servicios básicos la mayor parte de los habitantes cuentan con energía eléctrica y línea telefónica móvil pero solo el 4,2% tienen acceso a línea telefónica convencional, el acceso a internet es limitado y por último todas las personas utilizan el agua que proviene de una vertiente, acequia o canal mismo que recibe un proceso de filtración antes de llegar a los hogares y ser usada como agua de consumo humano (Tabla 14).

**Tabla 14.** Características Generales

<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>	
<b>Edad</b>	
Mínima	19
Máxima	62
Media	35
<b>Género</b>	
Masculino	62,50 %
Femenino	37,50 %
<b>Etnia</b>	
Mestiza	91,67 %
Negra	8,33 %
<b>Alfabetización y nivel de educación</b>	
Sabe leer y escribir	100 %
Primaria	70,83 %
Secundaria	29,17 %
<b>Años de residencia</b>	
Toda la vida	66,67 %
No han vivido toda la vida	33,33 %
<b>Acceso a servicios básicos</b>	
Energía eléctrica	100%
Línea telefónica móvil	90%
Alumbrado público	90%
Internet	30%
Línea telefónica convencional	4,2%
<b>Agua de consumo</b>	
Vertiente	100%

El acceso a la comunidad es mediante el transporte público llamado “Ranchera” el cual hace un recorrido en el día en horario de las 6:00 am de la mañana el cual traslada a las personas y a los estudiantes de la comuna hacia la parroquia García Moreno y tiene un horario de regreso a las 2:00 pm de la tarde (Figura 4), además frecuentemente utilizan como medio de transporte cotidiano la motocicleta, ya que les permite movilizarse a otros lugares en menos tiempos del requerido y debido a que las vías de acceso son de tercer orden las cuales se encuentran en regulares condiciones (Tabla 15).



**Figura 4.** Vía de acceso y medios de transporte que utiliza la comunidad

**Tabla 15.** Características de Infraestructura y movilidad

<b>INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD</b>	
<b>Transporte</b>	
Motocicleta	55,6 %
Ranchera	44,4 %
<b>Estado de las vías</b>	
Bueno	20,83 %
Regular	70,83 %
Malo	8,33 %
<b>Tipo de vías</b>	
Tercer orden	100 %
<b>Dependencias estatales</b>	
Escuela	100 %
<b>Estado de la escuela</b>	
Bueno	50 %
Regular	16,67 %
Malo	33,33 %

En la comuna se encuentra la Escuela “Antonio Neumane” misma que recibe a estudiantes de primero hasta séptimo año de educación básica, los encuestados mencionan que hace algunos años la escuela contaba con 40 estudiantes, en la actualidad se encuentran estudiando 8 niños que corresponden a diferentes años educativos, cuya enseñanza está a cargo de un docente, quien indica que debido a los problemas entre comuneros por el tema minero en la localidad han decidido enviar a sus hijos a estudiar a una escuela cercana a la comunidad. A partir de la

disminución de estudiantes se ha visto reducido los recursos económicos y la desmejora en la infraestructura y equipamiento de la escuela (Figura 5).



**Figura 5.** Dependencias estatales de la comunidad de Junín

La comunidad no cuenta con un Centro de Salud, ya que el Acuerdo Ministerial de Salud Pública 5212 (2015), menciona que para la construcción de un Centro de Salud tipo A se requiere que exista una población de 2.000 a 10.000 habitantes, sin embargo para una población menor a 2.000 habitantes existen los Puestos de Salud, esto ha hecho que los moradores de Junín que requieran asistencia médica se dirijan al puesto de salud con el que cuenta la comunidad de Chalguyaco Alto, la cual se encuentra a 30 minutos del lugar. A demás, en su mayoría indican acudir al Centro de Salud de la parroquia García Moreno, ya que sus instalaciones se encuentran más equipadas y reciben una mejor atención

#### **4.1.2 Principales actividades económicas**

Referente a las actividades económicas y empleo, se encontró que existe una dualidad de trabajo en la mayoría de habitantes de la comunidad, es decir existen personas que realizan dos actividades simultáneamente, siendo la actividad agrícola la que primordialmente se desarrolla, así mismo las personas que trabajan en la minería se ve representada por el 41,71% y la actividad que muy pocos realizan es el turismo. Es importante mencionar la conformación de tres



asociaciones económicas (Figura 6); la primera ASOALIJUNIN “El Rinconcito” organización de mujeres dedicadas a la venta de comida, la segunda ASOLAVJUN “Río hermoso” agrupación de mujeres que brinda el servicio de lavado y secado de prendas de vestir al personal que labora en la empresa de exploración minera, ambas asociaciones conformadas por un aproximado de 22 personas y la tercera es la Asociación de muleros conformada por personas quienes tienen animales de carga (mulas), los cuales prestan sus animales para que realicen trabajos de carga y traslado de maquinara de la empresa minera; dichas asociaciones se formaron hace cuatro años aproximadamente y hace seis meses se establecieron legalmente a través de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria; en lo que respecta al seguro laboral la mayoría de personas se encuentra asegurada ya sea al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), al Seguro Social Campesino o bien al seguro que brinda la empresa minera a sus trabajadores; por ultimo las actividades económicas que desarrollan en su mayoría les proveen de un sueldo básico con el cual cubren las necesidades de sus familias (Tabla 16).



**Figura 6.** Mulero trabajando y grupo de mujeres ASOALIJUNIN

**Tabla 16.** Características de Empleo

<b>EMPLEO</b>	
<b>Actividad</b>	
Minería	41,71 %
Agricultura	50 %
Ganadería	33,33 %
Turismo	4,2 %
Otra (asociación)	33,33 %
<b>Seguro Laboral</b>	
Si	66,67 %
No	33,33 %
IESS	15,40 %
PRIVADO	38,50 %
CAMPESINO	15,41 %
<b>Cubre sus necesidades familiares</b>	
Si	87,50 %
No	12,50 %
<b>Entrada Económica</b>	
De \$0 a \$380	54,17 %
De \$380 a \$500	4,17 %
De \$500 a \$800	20,83 %
Más de \$800	20,83 %

**a) Agricultura.-** Esta actividad económica está ligada a la producción agrícola la cual representa a el 50% de personas que la realizan, esto conculda a que la zona de Intag es un área con pendientes empinadas y montañosa en donde la mitad de la tierras se han convertido en fincas de pequeña y mediana escala, por lo que el 90% de su población posee tierras de cultivo (Kocian y Harrison-Cox, 2011), además datos del INEC (2010), mencionan que el 70,91% del sector económico predominante de la parroquia García Moreno a la que pertenece la comunidad de Junín es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Los productos más codiciados del lugar son de ciclo corto como: maíz (*Zea mays*), yuca (*Manihot esculenta*), frejol (*Phaseolus vulgaris*), camote (*Ipomoea batata*) y entre los productos de ciclo anual encontramos: papaya (*Carica papaya*), plátano (*Musa paradisica*), naranjilla (*Solanum quitoense*) y el café (*Coffea arabica*, (Figura 7) en su mayoría son acechados por plagas y algunas personas mencionan que la actividad minera representa un problema a sus cultivos, la mayoría de los

moradores de la comunidad realiza esta actividad para la alimentación en sus hogares y muy pocos lo realizan con fines económicos (Tabla 17).

**Tabla 17.** Agricultura

<b>AGRICULTURA</b>	
<b>Tipo de terreno</b>	
Propio	81,82 %
Alquilado	18,18 %
<b>Tipo de cultivos</b>	
Ciclo corto	72,73 %
Cultivo anual	18,18 %
Cultivos múltiples	9,09 %
<b>Desechos generados</b>	
Orgánicos	90,91 %
Inorgánicos	9,09 %
<b>Factores que causan daño</b>	
Plagas	66,67 %
Deslaves	8,33 %
Uso de agroquímicos	8,33 %
Actividad minera	16,67 %
<b>Necesidades que cubre</b>	
Alimentación	91,67 %
Ingresos económicos	8,33 %



**Figura 7.** Productos obtenidos a través de la Agricultura

**b) Ganadería.-** Las familias con más posibilidades económicas tienen sesenta cabezas de ganado, la crianza de bovinos en su mayoría es destinado a la venta de carne; el pastoreo por lo general se realiza en terrenos propios cubiertos por pastos naturales y sembrados. La crianza de animales menores como aves de corral y cerdos provee de alimentación a las familias (Figura 8), debido que la ganadería en la zona de Intag es una parte esencial en la economía local, el 50% del ganado se utiliza a nivel de la región para leche y carne de las familias, y el otro 50% se vende en los mercados internos (Kocian y Harrison-Cox, 2011) (Tabla 18).

**Tabla 18.** Ganadería

<b>GANADERIA</b>	
<b>Tipo de terreno</b>	
Propio	57,14 %
Alquilado	42,68 %
<b>Tipo de ganado</b>	
Vacuno	66,67 %
Aviar	22,18 %
Porcino	11,15 %
<b>Número de animales</b>	
Máxima	60
Media	25
Mínima	10
<b>Factores que causan daño</b>	
Plagas	33,33 %
Deslaves	33,33 %
Cambio climático	11,11 %
Actividad minera	22,22 %
<b>Necesidades que cubre</b>	
Alimentación	60 %
Ingresos económicos	40 %



**Figura 8.** Ganadería



c) **Minería.-** En la Empresa Minera laboran un total de 230 empleados, en donde el 75 % representa la parte operativa, los cuales son contratados a nivel de la zona de Intag, el 19% es la parte técnica y el 6% de la parte administrativa es personal de diferentes zonas del país. En la comunidad el 41,7% de habitantes trabaja en el proyecto Llurimagua; las actividades que realizan dentro de las instalaciones de la empresa son principalmente ayudante de perforación y obreros de campo, a los cuales se lo denominan como Muestrero C (Figura 9), estos porcentajes se deben a que el 70% de los moradores solo cuenta con instrucción primaria, esto tiene relación con datos a nivel de la zona de García Moreno en donde el 50,56% tiene un nivel de instrucción primaria, solamente el 2,78% cuenta con instrucción superior (INEC, 2010) por tal motivo los moradores de la comunidad no podrían acceder a puestos de más alto nivel. Los trabajadores de la empresa normalmente laboran jornadas diarias durante 9 días consecutivos y los 5 días siguientes descansan, donde el 50% de estas personas se dedica a la agricultura como actividad complementaria (Tabla 19).

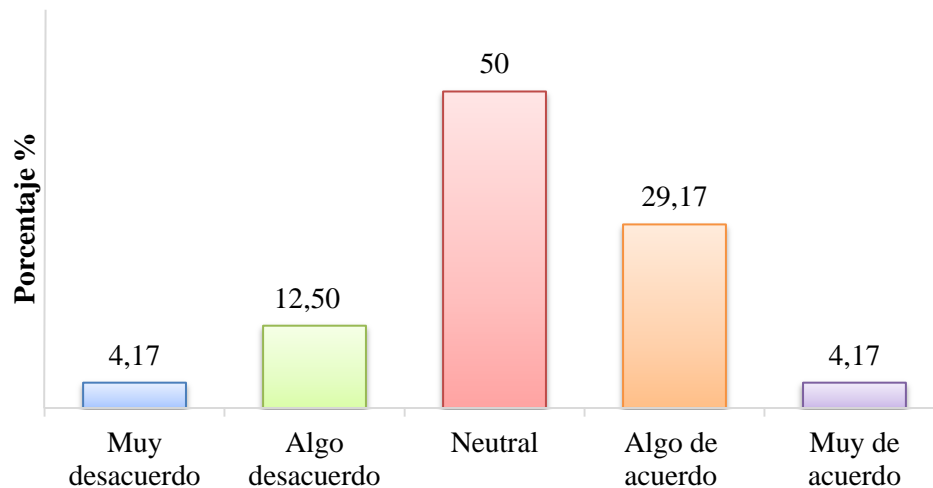


**Figura 9.** Trabajos de minería

**Tabla 19. Minería**

<b>MINERIA</b>	
<b>Actividades que realiza</b>	
Obrero de campo (Muestrero C)	50 %
Ayudante de perforación	20 %
Cortador de testigos (Muestrero A)	10 %
Asistente de ambiente	10 %
Asistente de oficina	10 %
<b>Equipo de protección</b>	
Si	100 %
<b>Horario de trabajo</b>	
08:00 – 16:30	100 %
<b>Tiempo de trabajo</b>	
4 años	40 %
3 años	30 %
2 años	20 %
1 años	10 %
<b>Actividad complementaria</b>	
Agricultura	50 %
Ganadería	10 %
Ninguna	40 %

En cuanto al grado de aceptación de la minería en la localidad el 50% de los encuestados respondió tener una postura neutral frente a la actividad minera, mientras el 29,17% mencionó estar un poco de acuerdo, debido que la minería es una actividad que genera fuentes de empleo directo, el 12,50% respondió estar ligeramente en desacuerdo. Finalmente se encontró una igualdad de porcentaje entre las personas que estaban en contra de la minería y personas que están a favor con la actividad minera con un 4,17%, por lo que se puede afirmar que la mayoría de la población prefiere mantenerse al margen de emitir su criterio con relación a la actividad minera, manifestando que no disponen de la información necesaria para poder indicar su grado de aceptación (Figura 10).

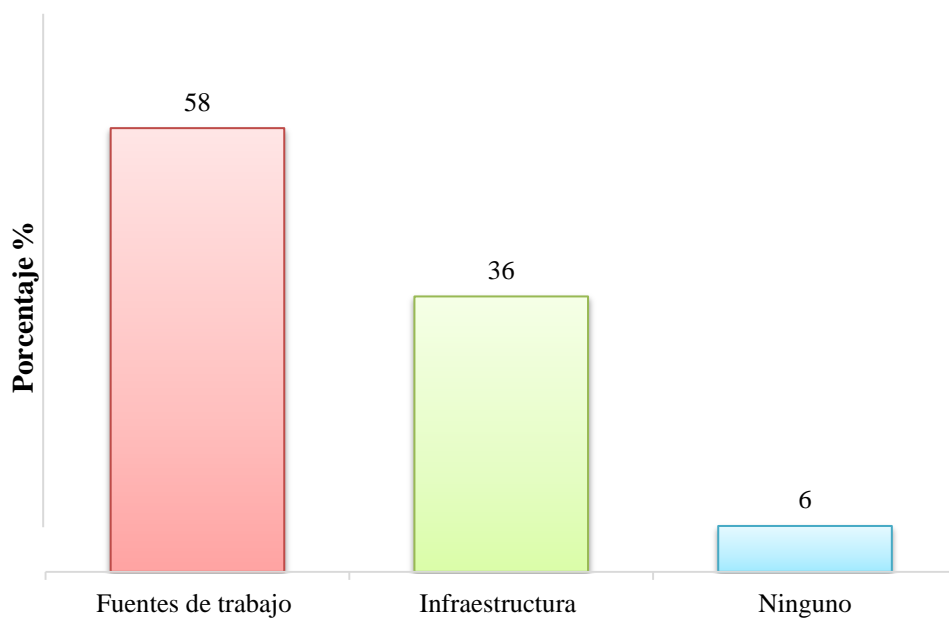


**Figura 10.** Aceptación de la actividad minera en la comunidad de Junín

En cuanto a los impactos positivos generados por la exploración minera el 58% de encuestados respondió que existen fuentes de trabajo para los moradores de la comunidad, se puede corroborar esta cifra con datos del (Ministerio de Minería Ecuador, 2012) en donde se menciona que a partir de la minería industrial se generan un total de 5.200 empleos directos de los cuales 2.400 plazas de empleo se destinan para jóvenes de entre 18-30 años y 1.500 empleos para mujeres jóvenes; un 36% mencionó mejoras en cuanto a la infraestructura ya que ahora cuentan con un puente que permite el cruce de vehículos pesados a la comunidad (Figura 11). Cabe mencionar que este dato no aplica en cuanto a mejoras en educación y salud, debido a que la inversión destinada para la provincia de Imbabura es de 1,77 millones de dólares con respecto a la provincia de Zamora Chinchipe en donde la inversión es mucho mayor con un total de 88,5 millones de dólares de los 140 millones de dólares destinados para las provincias mineras en el Ecuador (Ministerio de Minería Ecuador, 2012); finalmente un 6% manifestó que no existe impactos positivos (Figura 12).



**Figura 11.** Puente construido por la empresa minera



**Figura 12.** Impactos positivos de la exploración minera

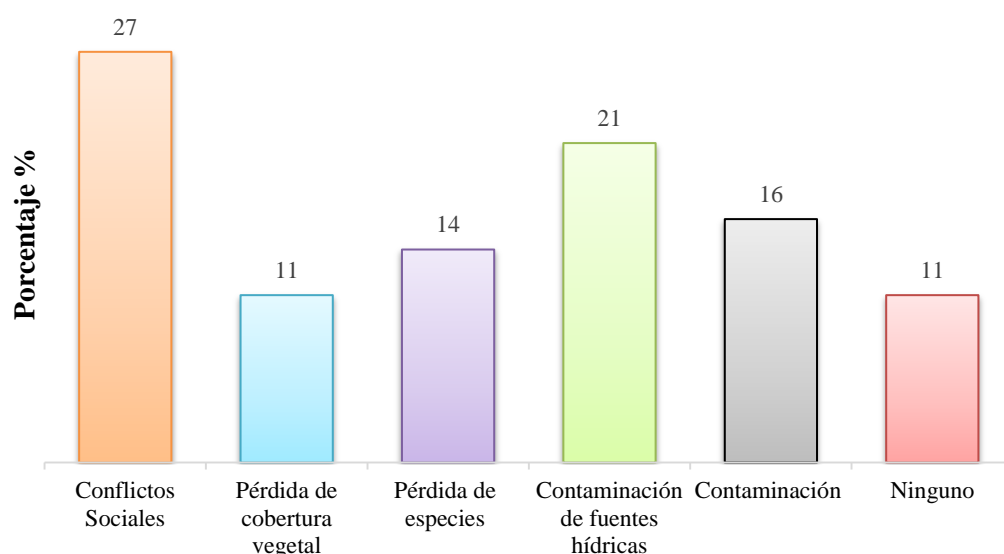
Por otro lado, los encuestados manifestaron que existen impactos negativos desde que se inició el proceso de exploración, en donde la mayoría respondió se han generado conflictos sociales entre los moradores de la comunidad, además, de



existir contaminación de fuentes hídricas, contaminación de otros componentes (Figura 13), por lo que se ha visto la disminución de especies tanto de flora como de fauna y pérdida de cobertura vegetal ha disminuido, todos los valores de estos impactos negativos suman un total de 89% este dato se asemeja a los casos de minería en Perú en donde se evidencia un 62,2% de conflictos socio-ambientales (OCMAL, 2015). La percepción que tiene la población con respecto a los impactos negativos que se generan es muy clara, ya que mientras se realizó la investigación se identificaron de manera visual las afectaciones al ambiente, principalmente relacionadas al recurso hídrico y a la estructura social de la comunidad (Figura 14). Finalmente, el 11% respondió que no hay impactos negativos por parte de la exploración minera.



**Figura 13.** Evidencia de afectación a los recursos naturales



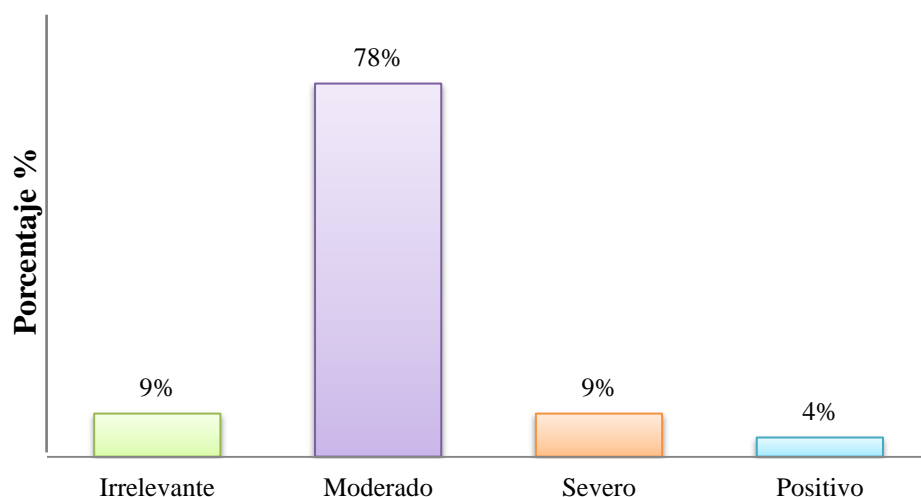
**Figura 14.** Impactos negativos de la exploración minera

#### **4.1.2 Diagnóstico ambiental**

##### **4.1.2.1 Matriz de importancia**

Se realizó la evaluación y valoración de los impactos ambientales en la comunidad de Junín utilizando el método de la determinación de la importancia, en donde se obtuvieron los siguientes resultados.

En la zona donde se realizan actividades de exploración por parte de la empresa minera EMSAC S.A, se realizó la visita a dos plataformas de las cuales una se encuentra en funcionamiento, sin embargo, durante la visita técnica los trabajos de perforación se encontraban paralizados, la segunda plataforma se encontraba en estado de remediación. Cabe mencionar que, en el área de influencia del proyecto minero se ha desarrollado el proceso de exploración avanzada desde hace aproximadamente 4 años, lo que representa el 49% del total de las actividades del proyecto. Por consiguiente, se identificaron impactos ambientales que tienen carácter “Moderado” con un valor del 78%, irrelevantes un 9%, severos un 9% e impactos positivos un 4%, lo que quiere decir que la percepción de los pobladores sobre las afectaciones que tiene el proyecto minero al ambiente son considerables y se pueden visualizar en todas las actividades (Figura 15).



**Figura 15.** Impactos Ambientales

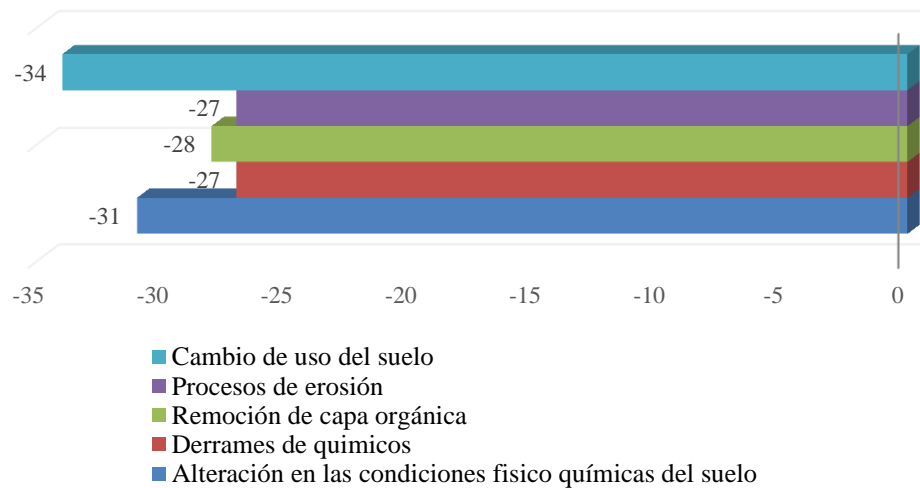
Sin embargo, según (López y Salazar, 2016), en el estudio “Evaluación de impacto ambiental en la mina artesanal de arcilla, Santa Cruz en el Municipio de Manaure, la Guajira” a partir del resultado de la matriz de importancia, se encontraron los siguientes tipos de impacto: 3 impactos severos, 1 impacto irrelevante y 7 impactos moderados. Los impactos moderados alteraron los componentes suelo, aire, fauna y flora, a excepción del componente humano en el cual la afectación es severa, estos resultados se deben a que durante la extracción de los minerales se utilizaron técnicas de minería artesanal, los impactos que se encontraron fueron menores a los de una minería moderna a gran escala como es el caso del proyecto Llurimagua.

#### **Impactos analizados por elemento:**

##### **4.1.2.2 Componente suelo**

En el elemento suelo se encontraron valores mayores a 27, con un valor máximo de -34 que corresponde al cambio de uso de suelo, esto significa que la importancia de los impactos son de tipo “moderado”; las afectaciones que se encontraron en la investigación con respecto al componente suelo se presentan principalmente por las condiciones que se generan al realizar el ingreso, ya que se realizan apertura de senderos y caminos, construcciones provisionales para las

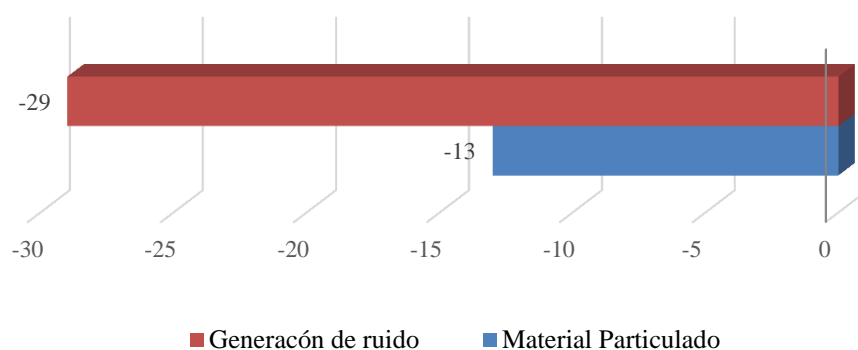
plataformas de perforación, entre otras actividades, que generan cambios en las condiciones de uso de suelo por la remoción de cobertura vegetal y por la contaminación generada por las actividades que se realizan en las zonas de perforación (Figura 16).



**Figura 16.** Características del factor suelo

#### 4.1.2.3 Componente aire

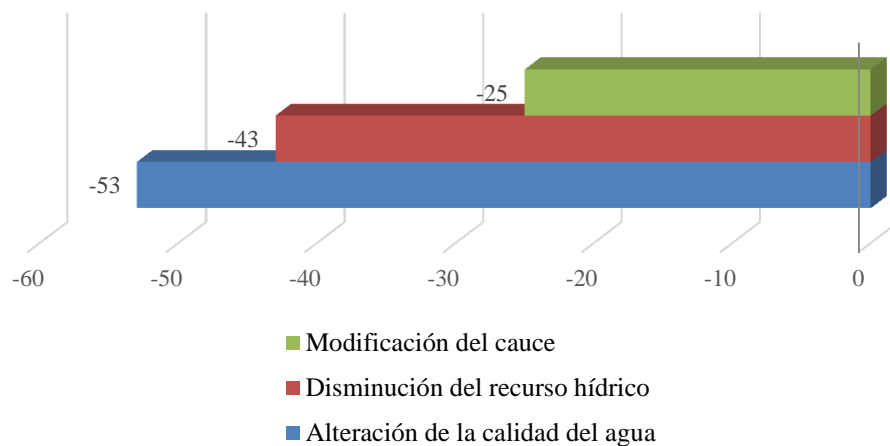
Los resultados obtenidos determinan que los impactos que se presentan en el componente aire tienen un valor máximo de -29, esto quiere decir que las actividades que se realizan en el proyecto minero generan impactos ambientales de carácter “moderado” en el aumento de ruido generado por los procesos de exploración avanzada y actividades antrópicas, debido a la maquinaria utilizada para las perforaciones, además se encontraron valores de impactos moderados por la generación de material particulado debido entre otros factores, a la remoción de cobertura vegetal, quedando el suelo desnudo y por la consiguiente acción del viento se trasladan al aire generando una afectación a este recurso (Figura 17).



**Figura 17.** Características del factor suelo

#### 4.1.2.4 Componente hídrico

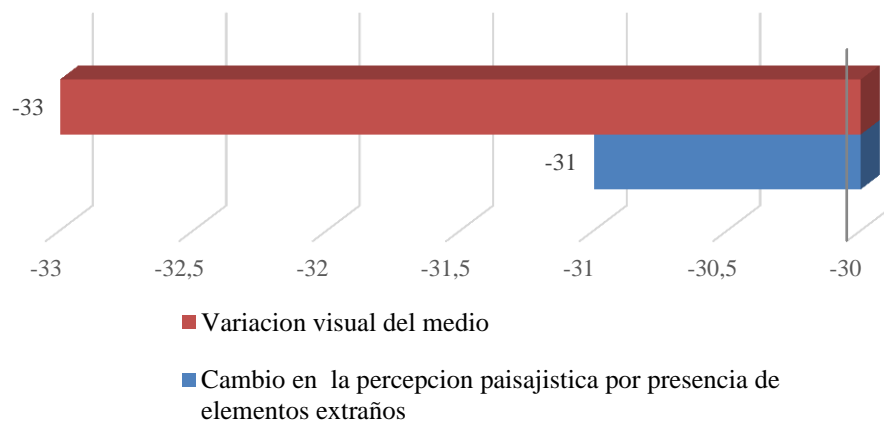
En relación a las afectaciones al recurso hídrico se determinó un valor máximo de -53 en lo que se refiere a la alteración de la cantidad y principalmente la calidad del agua, con un impacto “severo” debido a que las características físico-químicas han sido alteradas por las actividades inherentes a la exploración, al igual que las actividades humanas que se realizan en el área del proyecto, también se obtuvo un valor de -43 en relación a la disminución del recurso hídrico, principalmente en las vertientes que según manifiestan las entrevistas realizadas a los habitantes, se han ido perdiendo paulatinamente, afectando principalmente al abastecimiento de agua en los hogares, también se presenta un valor de -25 para la modificación del cauce de los ríos y drenajes menores, ya que por motivo de la apertura de caminos y senderos, establecimiento de las construcciones, entre otras, han tenido que modificar ciertas características de los cauces, y se considera como un impacto “irrelevante” (Figura 18).



**Figura 18.** Características del componente hídrico

#### 4.1.2.5 Componente paisaje

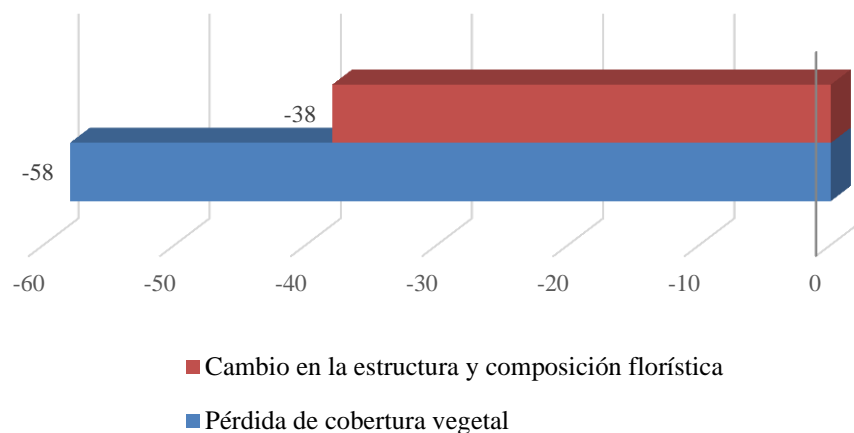
En este componente se encontraron valores de -31 y -33 con respecto al cambio en la variación visual del medio y cambios en la percepción paisajística por presencia de elementos extraños, se obtuvo un impacto de tipo “moderado” debido a que en la fase de exploración no se aprecian cambios significativos en las condiciones paisajísticas y biológicas. Cabe mencionar que el paisaje es el resultado conjunto de los factores ambientales como el relieve, clima y factores bióticos que no se ven afectados en el proyecto minero, ya que los sitios donde se realiza la exploración y la instalación de las plataformas son muy puntuales y no requieren de la remoción de grandes parches de territorio que implique la modificación del paisaje (Figura 19).



**Figura 19.** Características del componte paisaje

#### 4.1.2.6 Componente flora

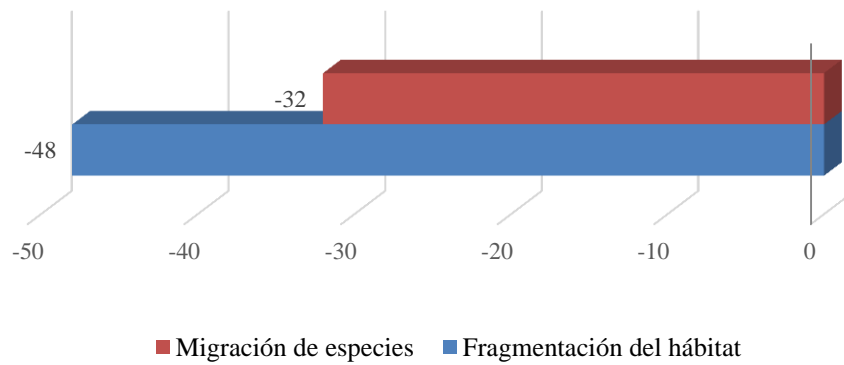
En los impactos ambientales en el componente flora se obtuvo valores de -58 en la pérdida de cobertura vegetal por lo que es un impacto “severo” y -38 para el cambio en la estructura y composición florística, por lo que representa a un impacto de tipo “moderado”, debido a la construcción de plataformas de perforación, construcción de campamentos fijos y móviles para lo cual se realizó el corte de gran cantidad de árboles endémicos del lugar, además de la apertura de accesos por medio de trochas por lo que el impacto es de tipo “moderado” (Figura 20).



**Figura 20.** Características del componente flora

#### 4.1.2.7 Componente fauna

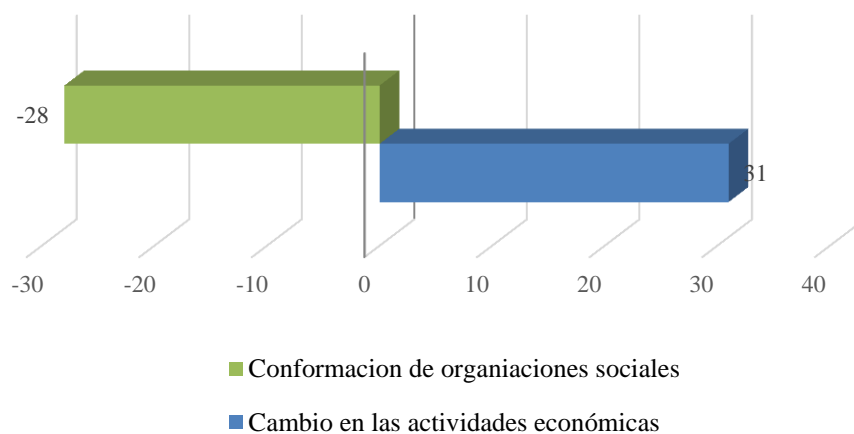
El componente fauna presento un valor de -48 para la fragmentación del hábitat y un valor de -32 para la migración de especies, esto quiere decir que los impactos encontrados para este componente son de tipo “moderado”, ya que las especies de fauna tienen sus corredores por los sitios donde se realizan las actividades del proyecto, han tenido que desplazarse hacia otro territorio por la presencia e influencia antrópica, así mismo, las actividades de apertura de senderos y construcción de estructuras han sido determinantes en la fragmentación del hábitat de especies sensibles (Figura 21).



**Figura 21.** Características del componente fauna

#### 4.1.2.8 Componente económico y político

El componente económico se vio influenciado positivamente debido a la conformación de asociaciones como: (ASOALIJUNIN, ASOLAVJUN y Asociación de muleros), además el cambio en los ingresos económicos de las personas de la comunidad incremento puesto que las empresas mineras realizaron contrataciones para realizar diferentes actividades dentro de sus intalaciones, lo que resulto beneficio para las familias de la comunidad, referente a lo político se encontró que existe un impacto tipo moderado debido a que existe conflictos o malos entendidos en la toma de decisiones entre comuneros, junta directiva y personal de la empresa minera. (Figura 22).

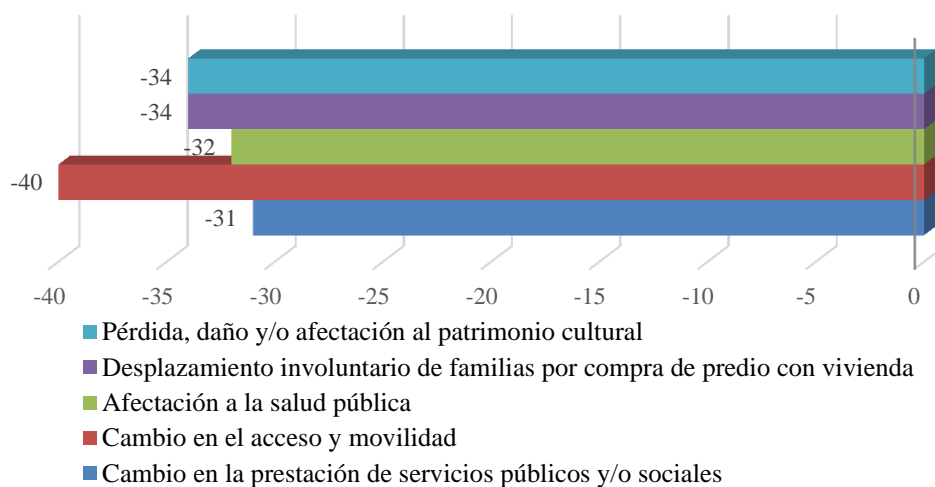


**Figura 22.** Características del componente económico y político



#### 4.1.2.9 Componente cultural y servicios públicos

Con lo que respecta a servicios públicos se obtuvo los siguientes valores, -31 para el cambio en la prestación de servicios públicos, -40 para el cambio en el acceso y movilidad, -32 para la afectación a la salud pública, -34 para el desplazamiento involuntario de familias por compra de predios, por lo que el impacto para estos cuatro aspectos es de tipo “moderado”, para el componente cultural se obtuvo un valor de -34 por lo que el impacto es de tipo moderado debido a que en el área de la concesión minera se han hallado restos arqueológicos (Figura 23).



**Figura 23.** Características del componente cultural y servicios públicos

## 4.2 Identificación de conflictos socio ambientales y actores claves en la comunidad de Junín

### 4.2.1 Identificación de conflictos socio ambientales

El grupo focal constó con participantes estratégicos, quienes fueron miembros de la directiva de la comuna, como es el presidente y vocales, además participó el presidente de la junta de agua y la colaboración de moradores del lugar, en las instalaciones de la Casa Comunal de Junín el día viernes 16 de noviembre de 2018 en donde se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 20).

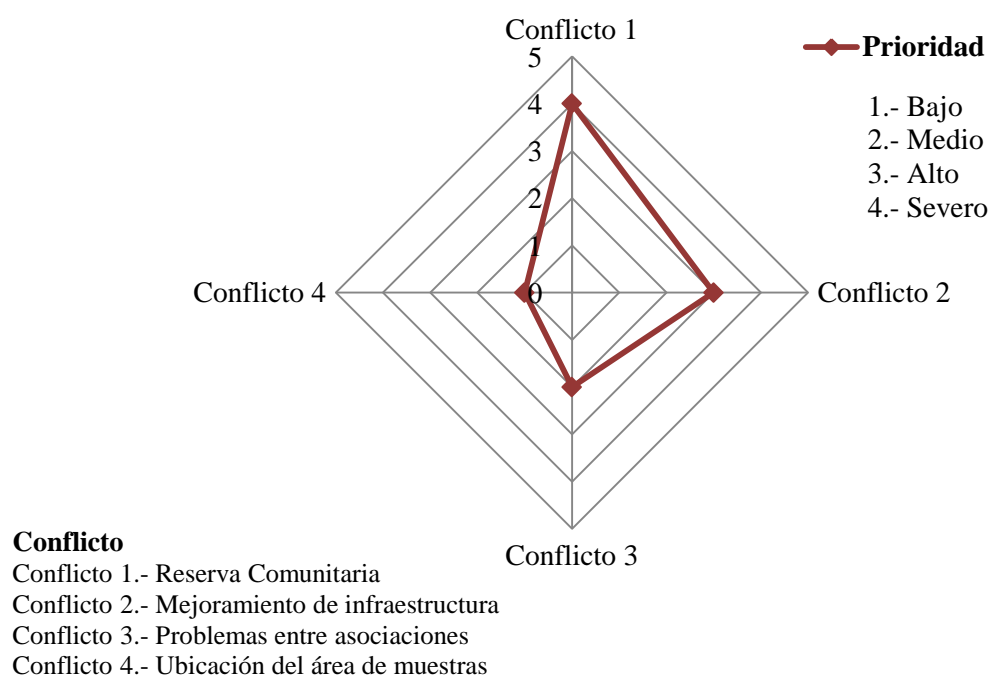
**Tabla 20.** Conflictos socio ambientales en la comunidad de Junín debido a la exploración minera

<b>Conflictos sociales</b>	<b>Conflictos ambientales</b>
Falta de participación en reuniones que realiza la directiva de la comuna.	Contaminación de fuentes hídricas (cascadas y río Junín)
Falta de colaboración por parte de los moradores en las mingas que se realizan en beneficio de la comunidad.	Tala de árboles de bosque nativo
Problemas entre moradores por conseguir plazas de trabajo en la concesión minera del lugar.	Deslaves
Migración de estudiantes hacia centros educativos aledaños a la comuna.	Afectación a especies de flora y fauna
La Reserva Comunitaria Junín no cuenta con la legalización de sus tierras.	Alteración de paisaje
Problemas entre organización de mujeres ASOALIJUNIN con la organización de mujeres de comunidades aledañas.	
Problemas entre asociaciones y mujeres independientes de la comuna por actividades de lavandería y comedor.	
Falta de socialización e información por parte de la empresa minera hacia la comunidad a cerca de las actividades que desarrolla.	
El área de recepción de muestras se encuentra ubicada dentro de otra comunidad (Magdalena)	
Falta de infraestructura como Centro de salud, escuela y mejoramiento de vías de acceso a la comunidad.	
Falta de información sobre el proyecto Llurimagua por parte de la empresa minera y entidades públicas.	
Restricción por parte de la empresa hacia moradores y turistas que ingresan a visitar las cascadas.	
Disminución de turistas a la reserva comunitaria Junín, debido a la existencia del proyecto Llurimagua.	
Falta de participación de los moradores en la toma de decisiones en pro de la comunidad.	
Incumplimiento en capacitaciones de emprendimiento a los habitantes del lugar por parte de la empresa minera.	
Incumplimiento de alcantarillado ofrecido por parte de CODELCO.	
Invasión de terrenos de miembros de la comunidad por parte de la empresa minera	
Migración de habitantes del lugar hacia comunidades aledañas.	

En la tabla se puede apreciar un total de 23 conflictos sociales y ambientales que mencionaron los participantes del grupo focal, estos datos se recolectaron a través de la aplicación de las herramientas “FODA”, “mapa parlante” y diagrama de cuenca. Un 78,26% corresponde a conflictos sociales, y un 21,74% son conflictos ambientales.

#### **4.2.2 Priorización de conflictos sociales**

A partir de la información de la tabla anterior y mediante la aplicación de la metodología “Análisis de conflictos por cuadrículas”, se determinaron los problemas que tienen mayor grado de afectación y han propiciado conflictos de tipo socio económico y ambiental a toda la comunidad (Figura 24), obteniendo como resultado: conflicto 1 relacionado con la Reserva Comunitaria ya que no cuenta con la legalización de sus tierras, el conflicto 2 representa a la falta de infraestructura como: falta de un puesto de Salud, áreas recreativas y mejoras en la escuela y vías de acceso de la comunidad, el conflicto 3 representa los problemas entre organizaciones de mujeres en la comuna y finalmente el conflicto 4 trata sobre el área de recepción de las muestras que no se encuentra ubicada en la comunidad.



**Figura 24.** Gráfico tipo araña de la prioridad de conflictos sociales

### **Conflicto 1: La Reserva Comunitaria Junín no cuenta con la legalización de sus tierras**

A partir del año 2000, se otorgaron en concesiones mineras millones de hectáreas a empresas mineras junior, el equivalente a cerca del 20% del territorio nacional. Estas concesiones, además, se superponían con áreas protegidas, territorios indígenas y fuentes de agua, todo esto sin consulta previa a las poblaciones afectadas. Es en este contexto que en la década de 1990 ingresa a la zona de Íntag la empresa japonesa Bishi Metals, que sería expulsada años más tarde por la comunidad debido a conflictos laborales, indicios de contaminación, y las consecuencias de la fase de explotación. Luego, en la década del 2000, se otorga la concesión a la canadiense Ascendant Copper, quienes luego de ser denunciados por violaciones a derechos humanos y otras irregularidades, salen de la zona en 2007 (Murillo, 2016). Finalmente, en 2014, se entregó la licencia de exploración avanzada en la zona del Intag a ENAMI EP y CODELCO para la explotación de cobre.

Fue con la presencia de la empresa japonesa con la que se reconoce la importancia que tiene, y esto impulsa a la compra de los predios, áreas que comprenden bosque ya amenazado y utilizado por Bishi Metals para su campamento, como primer paso para la conservación. En 1999 la comunidad, con apoyo de la organización de base Defensa y Conservación Ecológica de Intag (DECOIN), compran el primer predio, posteriormente se compraron otros predios más con apoyo económico canalizado a través de organizaciones sociales a nivel local, nacional e internacional. Se compraron predios a 15 propietarios y se alcanzó una extensión de 1,430 hectáreas (Colectivo de Investigación y Acción Psicosocial Ecuador, 2015), con la finalidad de a todos estos terrenos declarar reserva y tener un manejo comunitario del territorio, buscando alternativas sostenibles de producción, además la idea fue comprar los predios antes de que se hicieran propietarias otras personas con interés minero, pero aun así, los antiguos propietarios, una vez que habían vendido los terrenos a la comunidad, le vendieron varios de los mismos predios también a la Ascendant Cooper. Este hecho supuso que algunos de los predios de la reserva actualmente tengan un carácter irregular. La reserva comunitaria Junín conjuntamente con la DECOIN han trabajado por la conservación de bosques, como medida de conservar y proteger las fuentes de agua para consumo humano y frenar la deforestación en la zona de Intag.

Según el “Estudio de Caracterización ecológica de la Reserva Comunitaria Junín” (Alianza JATUN SACHA/CDC-ECUADOR, 2005), en 2005 la zona estaba compuesta por un 63,33% de bosque natural, y 16,18% de bosque natural medianamente intervenido, el resto eran asociaciones entre pastos y cultivos de ciclo corto (9,88%), bosque secundario (6,85%), matorrales naturales y pastos (4,28%), cultivos de ciclo corto (2,04%) y suelo desnudo por erosión (0,44%). Los cultivos de ciclo corto presentes en el área de la Reserva se han dado por la tala y quema de zonas de bosque para dar paso a los cultivos.

Los bosques protegidos se encuentran dentro de la Cordillera del Toisán, un área protegida mediante ordenanza del municipio de Cotacachi el 19 de agosto de 2008

con el fin de fortalecer el desarrollo ambientalmente sustentable, conservar fuentes hídricas, biodiversidad y valores naturales, arqueológicos y culturales. La extensión de esta área protegida es de 18.009 hectáreas y está localizada entre las parroquias de García Moreno y Peñaherrera, en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.

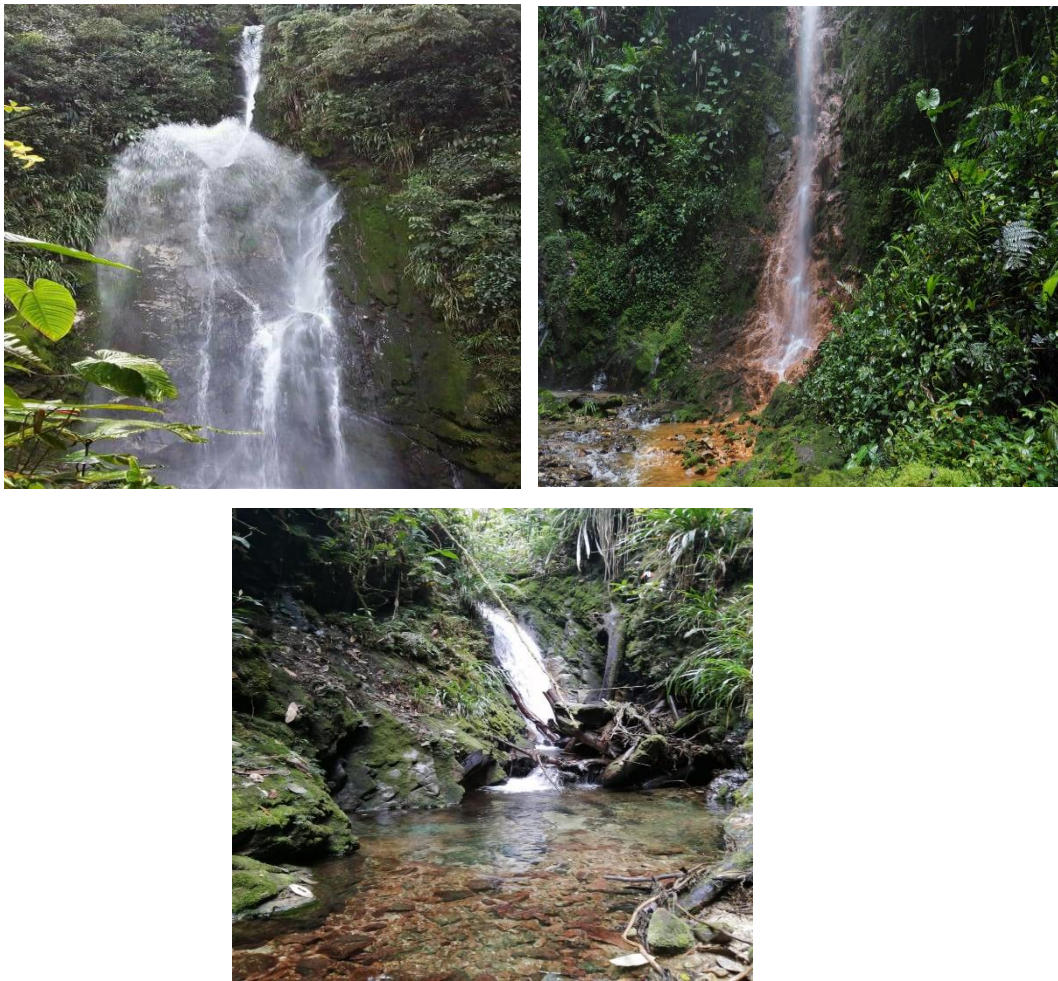
Con la Reserva se abrió paso al ecoturismo como una iniciativa para percibir ingresos como alternativa productiva de la minería. Las primeras visitas las hicieron turistas del extranjero que rechazaban la megaminería, tenían interés en recorrer la zona y apoyar el proceso organizativo. Los primeros grupos se hospedaron en casas de familias en Junín, hasta que posteriormente se construyeron las cabañas de Ecojunín (Figura 25). Donde las actividades turísticas que se realizan son avistamiento de aves y orquideas, recorrer fincas cafetaleras, hacer recorridos por los senderos ecológicos comunitarios construidos para conocer las cascadas que existen ahí.



**Figura 25.** Cabaña Ecojunín

El espacio de la reserva comunitaria de Junín actualmente es usado para actividades de exploración minera avanzada por la ENAMI EP y CODELCO, donde se han construido plataformas de exploración y campamentos, apertura de accesos y trochas, para el transporte de personal y equipo generando un conflicto con la apropiación y uso que se le había hecho a este lugar. Como parte del proyecto ecoturístico, la comunidad, construyó una cabaña-mirador en el sendero

que conduce a cinco cascadas de interés turístico (Figura 26). A comienzos del año 2015, esta cabaña pasó a ser utilizada de manera inconsulta por funcionarios de la ENAMI EP y CODELCO como bodega de herramientas e instrumentos para la exploración minera, y en la parte de fuera, para el almacenamiento de los tubos de la perforación y como punto de control, donde se verifica quién pasa y su destino.



**Figura 26.** Cascadas dentro de la concesión minera



Actualmente existe privación de medios de vida debido a que no se puede visitar las cascadas, previo a un permiso anticipado y una autorización por parte de empleados de la Empresa Minera; la autorización se la hace a un grupo selecto y en días específicos de la semana. Según Haesbaert (2013) los hechos mencionados son limitaciones a la circulación, control en los accesos al espacio, los mismos que son fundamentales a la hora de construir un territorio, en ese sentido este espacio controlado estaría convirtiéndose en un territorio extractivo. Sin embargo, ese territorio se construyó sobre otro pre-existente, hay un territorio ya ahí, y esto desencadena conflicto, una tensión entre territorialidades.

### **Conflicto 2: Falta de infraestructura como centro de salud, escuela y mejoramiento de vías de acceso a la comunidad**

La comunidad de Junín muestra un deterioro y falta de infraestructura, la escuela no cuenta con equipos de computación, además las instalaciones se encuentran en mal estado y requieren atención inmediata, además, mejor el estado de sillas, mesas, techo y puertas, mantenimiento de las áreas de recreación, por otro lado, las vías de ingreso a la comunidad se encuentran en mal estado debido a que son de tierra y en épocas lluviosas el acceso a la comunidad se dificulta, esto se debe a deficiencia en la gestión para el mantenimiento de la vías por parte de la empresa minera quien se comprometió a mejorar las vías de acceso, además la falta de un centro de salud ocasiona muchas veces que los moradores tengan que salir a comunidades alejadas por atención médica (Figura 27), esto coincide con (Lamalice y Klein, 2016), en el estudio titulado “Efectos socioterritoriales de la mega minería y reacción social: el caso de Minera Alumbra en la provincia de Catamarca, Argentina” en donde se esperaban mejoras en la calidad de los servicios, sobre todo si se tiene en cuenta que el principal motivo para promover el proyecto minero había sido que la riqueza producida por la industria minera debía tener efectos positivos sobre la calidad de vida de la comunidad, sin embargo muchos de los pacientes deben dirigirse a la ciudad de Catamarca por cualquier problema que exija competencias más especializadas.

Actualmente se está realizando un acuerdo entre el Gobierno Provincial y la Empresa Minera para realizar el mantenimiento adecuado de las vías de acceso a



la comunidad estas mejoras incluyen el adoquinado de las calles de la comunidad Junín.



**Figura 27.** Comunidad de Junín

### **Conflicto 3: Problemas entre organización de mujeres ASOALIJUNIN con la organización de mujeres de comunidades aledañas**

En la comunidad existen organizaciones de mujeres quienes se dedican a diversas actividades económicas como: lavar ropa y cocinar para empleados de la empresa minera, estas actividades las han realizado desde el inicio del proyecto Llurimagua, sin embargo se ha generado una problemática con asociaciones de mujeres de las comunidades aledañas debido a que compiten por estas actividades especialmente con la asociación que se encarga de lavar la ropa de los trabajadores de la empresa, esto se debe a que no hay gestión eficiente por parte de los presidentes de cada comunidad y asignar un determinado número de prendas para lavar, lo que ha generado en muchas ocasiones que se generen disturbios entre comunidades.

### **Conflicto 4: El área de recepción de las muestras se encuentra ubicada dentro de otra comunidad (Magdalena)**

En la práctica, una muestrera se construye en un área determinada con el fin de realizar el análisis de las muestras extraídas en los trabajos de exploración. Las

muestras que se toman son pequeñas en relación al conjunto de partículas que se está muestreando y esto hace que exista un error en el valor de la muestra respecto a la ley del conjunto de partículas que se quiere representar.

Es así que existe malestar por parte de los moradores debido a que la muestrera se encuentra ubicada fuera del área de concesión minera, en la comunidad de Magdalena misma que pertenece a la provincia de Pichincha, por tal motivo lo pobladores se ven afectados ya que de 30 personas que trabajan en la muestrera la mayoría de empleados pertenecen a la comunidad de Magdalena más no a la comunidad de Junín, además, los pocos trabajadores que pertenecen a la comunidad tienen que viajar durante aproximadamente una hora hasta su lugar de trabajo, aparte de que ellos no cuentan con transporte de parte la Empresa Minera, por lo que deben movilizarse en sus motocicletas. Así mismo, la ubicación de la muestrera ocasiona que los recursos económicos destinados para la comunidad de Junín se vean reducidos puesto a que se verían beneficiados los habitantes de la comunidad de Magdalena ya que son quienes realizan actividades económicas como venta de comida, así mismo prestan servicio de alojamiento, además de las fuentes de empleo en la muestrera.

#### **4.2.3 Identificación de principales actores**

Los actores claves, sus principales funciones y roles que desempeñan cada uno se obtuvieron a partir de la aplicación de la herramienta “Lluvia de ideas” con la participación del grupo focal, a continuación, se detallan los siguientes actores.

- **Ministerio de Minas y Energías.** Rector de la política minera quien entregó la concesión del yacimiento minero Llurimagua a ENAMI EP.
- **Ministerio del Ambiente.** Rector de la política ambiental, aprueba el estudio de impacto ambiental y otorga licencia ambiental al proyecto. Encargado de realizar el seguimiento al plan de manejo ambiental, regula y controla todos los procesos de exploración en el área de estudio en pro de la naturaleza y los derechos humanos.

- **Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO).** Suscribió el convenio con ENAMI EP para realizar la exploración básica y avanzada y desarrolla actividades de exploración en el lugar.
- **Exploraciones Mineras Andinas Ecuador (EMSAEC S.A).** Se dedica a perforaciones de prueba, sondeos de exploración y recogida de muestras de sondeo para actividades de construcción, fines geofísicos y geológicos.
- **Empresa Nacional Minera del Ecuador (ENAMI EP).** Es adjudicatario de la Concesión Minera Llurimagua quien suscribió el convenio con Codelco. Realizó la exploración básica y actualmente realiza la exploración avanzada en asocio con Codelco.
- **Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM).** Controlar y regular las actividades mineras en todas sus fases
- **Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura.**
- **Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cotacachi.** Lidera la oposición a la minería y apoya a las comunidades en defensa de los derechos humanos y de la naturaleza.
- **GAD Parroquial García Moreno.** Apoya a las comunidades en defensa de los derechos humanos y de la naturaleza y presta el servicio de maquinaria pesada para el mejoramiento y mantenimiento de acceso de vías a la comuna.
- **Consejo Directivo de la comunidad.** Toma de decisiones en beneficio de la comunidad.
- **Organización Defensa y Conservación Ecológica de Intag (DECOIN).** Fundada en 1995 por un grupo de ambientalistas, colabora y apoya con las comunidades en la resistencia a la minería. Implementa y apoya a grupos y asaciones en la comunidad
- **Asociación Agroartesanal de Caficultores “Río Intag” (Acri).** Grupo de agricultores de la zona de Intag y de la comunidad de Junín, creado con el apoyo de DECOIN como una alternativa económica a la minería.
- **Acción ecológica.** Apoya la resistencia de las comunidades afectadas por actividades productivas que generan impactos socio ambiental.

Organización la cual hace una defensa a la Vida, desde el reconocimiento de las Sociedades Ecológicamente Sustentables.

- **Programa de Pequeñas Donaciones (PPD).** Alcanzar beneficios ambientales mundiales por medio de iniciativas y acciones comunitarias, a través de los programas operativos y proyectos.
- **Junta de agua de la comunidad de Junín.** Administración del recurso hídrico, control y mantenimiento de la provisión de agua a la comunidad
- **Universidad Técnica del Norte.** Proyectos de investigación
- **Moradores de la Comunidad.** Participación en reuniones y mingas generales.
- **Asociación de muleros.** Grupo de personas quienes son propietarias de mulas, animales que prestan el servicio de carga quienes trasladan maquinaria o materiales para la empresa de exploración minera Codelco
- **Asociación de mujeres.** Asoalijunin “El Rinconcito” organización la cual brinda servicio de comida, la segunda Asolavjun “Río hermoso” agrupación que brinda servicio de lavado y secado de prendas de vestir al personal que labora en la empresa de exploración minera.

#### **4.2.4 Identificación de actores clave**

A continuación, se presenta una clasificación de actores de acuerdo a tres criterios: actores claves, primarios y secundarios, quienes fueron los que intervinieron en cada uno de los tres conflictos identificados anteriormente, se obtuvo a partir del grupo focal con los moradores de la comunidad, miembros de la directiva y presidente de la Junta de agua, mediante la aplicación de la metodología de “Mapeo de actores claves” (Tabla 21).




**Tabla 21.** Mapeo de actores clave por conflicto – Comunidad de Junín

Conflicto	Actores		
	Claves	Primarios	Secundarios
La Reserva Comunitaria Junín no cuenta con la legalización de sus tierras	Exploraciones Mineras Andinas Ecuador (EMSAEC S.A) Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco)	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cotacachi	Organización Defensa y Conservación Ecológica de Intag (DECOIN)
Falta de infraestructura como subcentro de salud, escuela y mejoramiento de vías de acceso a la comunidad	Exploraciones Mineras Andinas Ecuador (EMSAEC S.A) Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cotacachi	Consejo Directivo de la comunidad
Problemas entre organización de mujeres Asoalijunin con la organización de mujeres de comunidades aledañas	Ecuador (EMSAEC S.A) Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco)	Asociación de mujeres Consejo Directivo de la comunidad	Moradores de la Comunidad

En la tabla 22 se presenta los tipos de relaciones existentes entre los actores claves, primarios y secundarios que resultan de conflictos encontrados en la comunidad de Junín como consecuencia de las actividades mineras; se encontró que existe una relación conflictiva entre los actores que están de acuerdo y quienes no están de acuerdo con la minería, estos resultados tiene similitud con el estudio de Egulguren (2015) titulado “Los conflictos socioambientales en el Ecuador: análisis del caso "mirador" cantón El Panguí, Zamora Chinchipe” en el cual la situación ha generado oposición de algunos actores sociales locales contra las empresas y el gobierno, sin embargo estos conflictos han disminuido debido a la contratación local y la inversión de programas de desarrollo. A demás se determinó que existen relaciones entre actores que se categorizan en buenas y regulares, lo cual favorece el planteamiento de estrategias para la solución a los conflictos, conforme lo menciona el estudio “Los conflictos por agua en México”

por Becerra, Sáinz & Muñoz (2006) el cual afirma que es importante conocer las relaciones entre actores para entender la dinámica del conflicto y anticipar las posibles estrategias que se habrán de seguir.

**Tabla 22.** Mapeo de relaciones entre actores claves comunidad de Junín

Tipo	Buena	Regular	Conflictiva
Simbología			
Resultados	Miembros de la comunidad con: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cotacachi	Miembros de la comunidad con: Organización Defensa y Conservación Ecológica de Intag, GAD Parroquial García Moreno	Asociación Agroartesanal de Caficultores “Río Intag” (Acric) con: Exploraciones Mineras Andinas Ecuador (EMSAEC S.A) Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco)
		Consejo Directivo de la comunidad con: Asociación de mujeres, Asociación de muleros.	Miembros de la comunidad con: Exploraciones Mineras Andinas Ecuador (EMSAEC S.A) Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco)
			Organización Defensa y Conservación Ecológica de Intag (DECOIN) con: Exploraciones Mineras Andinas Ecuador (EMSAEC S.A) Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco)

#### 4.3 Planteamiento de estrategias de solución a los efectos socioambiental generado por la exploración minera

A partir de la elaboración de la matriz se identifico las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con las que cuenta el área de estudio (Tabla 23), árbol de problemas, árbol de medios y fines (Anexo 6). Adicionalmente la información recopilada de la identificación y mapeo de actores claves, se plantea estrategias de

solución para los principales conflictos identificados a causa de la exploración minera.

**Tabla 23.-** Análisis FODA del área de estudio

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>F1:</b> Existe asociaciones de mujeres y asociación de muleros.	<b>O1:</b> Apoyo de grupos ecologistas como Decoin y Acri para garantizar los derechos de las personas y la naturaleza.
<b>F2:</b> La comunidad cuenta con una reserva comunitaria para realizar actividades turísticas.	<b>O2:</b> Predisposición de los pobladores a colaborar en la ejecución de proyectos turísticos
<b>F3:</b> Las asociaciones están legalmente inscritas a través de la superintendencia de economía popular y solidara	<b>O3:</b> Aporte de la comunidad universitaria para proyectos de vinculación.
<b>F4:</b> Existe una directiva de la comunidad.	<b>O4:</b> Apoyo de las autoridades del GAD de Cotacachi para la realización de proyectos en beneficio de la comunidad.
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>D1:</b> Falta de interés de la directiva hacia los problemas sociales y ambientales.	<b>A1:</b> Falta de apoyo económico por parte de las autoridades locales.
<b>D2:</b> Falta de participación de la comunidad en reuniones	<b>A2:</b> Falta de infraestructura en la comunidad para realizar actividades que aportes al desarrollo
<b>D3:</b> Poca comunicación entre comunidades	<b>A3:</b> Falta de comunicación entre autoridades locales y empresas mineras.
<b>D4:</b> Las empresas mineras no tienen buena relación con los moradores.	<b>A4:</b> Pérdida de turistas durante los últimos años.

- **Estrategia 1:** Conservación de los recursos naturales del área de influencia del proyecto

### **Justificación**

La comunidad de Junín se encuentra ubicada en las zona más megabiodiversa del mundo, posee una infinidad de recursos naturales que deben ser manejados de la manera más adecuada, no solo por las empresas mineras que se encuentran actualmente en la zona, sino también, por los moradores de la comunidad con la finalidad de que sean aprovechados responsablemente garantizando los derechos de la naturaleza tal como lo indica la constitución del Ecuador (Tabla 24).

## Objetivo general

Garantizar el manejo responsable de los recursos naturales en las actividades de exploración avanzada

## Meta

Fomentar el manejo adecuado de los recursos naturales a través de la participación activa de los actores sociales como la comunidad, empresas mineras e instituciones públicas.

**Tabla 24.** Estrategia de conservación de los recursos naturales

<b>Actividades</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Responsable</b>	<b>Presupuesto</b>
Realizar el seguimiento, control y monitoreo del recurso hídrico del área de influencia.	Controlar los parámetros de calidad del agua y mediciones del caudal mínimo ecológico	Cumplir con el control y monitoreo de los parámetros establecidos en el TULSMA durante todas las etapas del proyecto.	SENAGUA, MAE, GPI (Calidad ambiental), Departamento ambiental de la EMPRESA.	\$2500,00
Monitoreo de impactos ambientales generados por el proyecto Llurimagua en la fase de exploración avanzada.	Garantizar el manejo adecuado de los recursos en las actividades de exploración avanzada.	Obtener fichas de monitoreo de los impactos ambientales de manera mensual	MAE, ARCOM, y GAD de Cotacachi, Departamento ambiental de la EMPRESA.	\$3500,00
Participación de los actores sociales y la comunidad en los procesos de control y monitoreo.	Realizar reuniones con los actores sociales para mostrar los resultados obtenidos de los monitoreos.	Mantener a la comunidad y actores sociales informados acerca de los monitoreos realizados	MAE, Departamento ambiental de la EMPRESA.	\$500,00
Plan de inspección a las actividades del proyecto.	Elaborar un plan de inspección para las actividades del proyecto con la participación de la sociedad involucrada.	Ejecutar el plan de inspección al 100 por ciento en cada una de sus etapas.	Departamento ambiental de la EMPRESA.	\$5000,00



- **Estrategia 2:** Mejorar las condiciones y calidad de vida de la comunidad afectada por el proyecto Llurimagua

### Justificación

Al identificar la falta de infraestructura como mejoramiento en escuela, vías de acceso y lugares recreativos, es necesario crear el diálogo participativo, en donde los moradores a través de reuniones con las empresas mineras e instituciones públicas expresen sus necesidades y planteen soluciones a mediano plazo (Tabla 25).

### Objetivo general

Mejorar las condiciones de vida de la comunidad a través de mejoras en la infraestructura

### Meta

Implementar la infraestructura en al menos un 80% en toda la comunidad para mejorar la calidad de vida de los moradores.

**Tabla 25.** Estrategia de mejora de las condiciones y calidad de vida

<b>PROGRAMA:</b> Mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad				
<b>Actividades</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Responsables</b>	<b>Presupuesto</b>
Creación de espacios naturales de recreación en la comuna	Garantizar la presencia de espacios verdes para recreación de los habitantes y mejoramiento del paisaje	Al menos 1 espacio natural de recreación en la comuna.	Municipio de Cotacachi, Directiva de la comunidad y empresas mineras.	\$23000,00
Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de la escuela de la comuna	Garantizar el bienestar de los estudiantes y el acceso a una educación de calidad	2 Aulas adecuadas y equipadas para los estudiantes	Directiva de la comunidad y empresas mineras, Ministerio de Educación.	\$12500,00
Mantenimiento de las vías de acceso hacia la comunidad	Establecer un cronograma de mantenimiento de las vías de acceso.	Realizar el mantenimiento de al menos el 90% de las vías de la comuna	Directiva de la comunidad de Junín, Actores sociales de la comuna, empresa minera, GAD García Moreno, Municipio de Cotacachi y Gobierno Provincial de Imbabura.	\$17500,00

- **Estrategia 3:** Fomentar el desarrollo económico participativo de la comunidad

### Justificación

Las actividades económicas que se realizan en la comunidad de Junín son principalmente la agricultura y ganadería, motivo por el cual se debe fortalecer estas actividades para alcanzar un desarrollo económico local con la finalidad de incrementar los ingresos económicos y mejorar la calidad de vida de los moradores (Tabla 26).

### Objetivo general

Mejorar el desarrollo económico de la comunidad a través de la participación activa

### Meta

Lograr el crecimiento económico y productivo de actividades como agricultura y ganadería a través de capacitaciones a los moradores, y fortalecer las asociaciones que actualmente existen en la comunidad.

**Tabla 26.** Estrategia para mejorar el desarrollo económico

<b>PROGRAMA:</b> Impulsar el desarrollo económico en la comunidad.				
<b>Actividades</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Responsable</b>	<b>Presupuesto</b>
Capacitación a los pobladores para brindarles otro estilo de vida enseñándolos a utilizar nuevas tecnologías y así se puedan desempeñar en otras actividades diferentes a las que han desarrollado.	Dictar talleres de capacitación en TICS y nuevas tecnologías de producción agropecuaria.	30 por ciento de la población capacitada.	Empresa Minera, MINEDUC, MIES, MIPRO, MAG, MAE, Municipio de Cotacachi	\$1500,00
Elaboración de un proyecto para un sistema de transferencia de productos agrícolas y pecuarios del sector	Implementar a la comuna sistema de transferencia de productos que le permitirá distribuir los productos que obtienen de la producción agrícola y pecuaria de manera directa, evitando los intermediarios y las especulaciones.	1 centro de transferencia construido al final del quinto semestre.	Empresa Minera, MIPRO, MAG, GAD García Moreno, Municipio de Cotacachi, Prefectura de Imbabura, Gobierno Central, otros.	\$125000,00

- **Estrategia 4:** Fomentar y ejecutar proyectos turísticos

### Justificación

La comunidad de Junín actualmente cuenta con un único atractivo turístico el cual es la visita a sus ríos cristalinos que se originan en la ceja de montaña como la Cascada las gemelas, Velo de novia. Sin embargo Junín se encuentra en una de las regiones de vida más importantes del mundo y posee variedad rica de recursos como flora y fauna que podrían ser aprovechados para desarrollar un modelo de turismo comunitario propio que consolide la economía local y genere fuentes de empleo (Tabla 27).

### Objetivo general

Desarrollar proyectos turísticos que consoliden la economía local y fuentes de empleo.

### Meta

Ejecutar proyectos turísticos en la comunidad a través de la participación activa de los moradores para generar ingresos económicos y nuevas fuentes de empleo.

**Tabla 27.** Estrategia para fomentar el turismo

<b>PROGRAMA:</b> Impulsar el turismo comunitario en la localidad				
<b>Actividades</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Responsables</b>	<b>Presupuesto</b>
Gestión de convenios interinstitucionales que apoyen a las actividades turísticas y emprendimientos a favor de las comunidades	Impulsar el desarrollo del turismo y la actividad comunitaria.	Generar nuevas economías locales que estén encaminadas a la atención de turistas en la zona	Junta directiva de la comunidad, empresas mineras, Municipio de Cotacachi, Prefectura de Imbabura, GAD García Moreno, otros	\$500,00
Curso de capacitación de guías nativos	Lograr la participación activa de los habitantes para los cursos y talleres a dictarse.	10 personas capacitadas	MAE, Empresas mineras.	\$1500,00
Curso de capacitación de atención al cliente	Garantizar un óptimo aprendizaje en	15 personas capacitadas	MIPRO, Empresas mineras.	\$1500,00

	los talleres y cursos impartidos.			
Curso de capacitación para manualidades y artesanías	Impulsar la creación de nuevas alternativas de negocio en beneficio de la comunidad	25 mujeres capacitadas	MIPRO, MIES, GAD García Moreno	\$1500,00
Promoción a través de redes sociales y medios de comunicación sobre las actividades turísticas que se pueden realizar en la reserva comunitaria.	Elaborar material audiovisual para la promoción turística de la comuna.	1 video documental y 1 video de promoción turística de la comuna.	MINTUR, MAE, Municipio de Cotacachi, Prefectura de Imbabura.	\$5500,00

- **Estrategia 5:** Mejoramiento de salud

### **Justificación**

La falta de un centro de salud ha provocado que los moradores se vean obligados a migrar a comunidades aledañas por atención médica, por lo tanto, es necesario crear reuniones entre el Ministerio de Salud, empresas mineras y junta directiva de la comunidad para gestionar el apoyo de la creación de un dispensario médico y brigadas médicas (Tabla 28).

### **Objetivo general**

Mejorar la calidad de vida de la población

### **Meta**

Atender a la población del área de influencia y crear un dispensario médico para garantizar la salud de los moradores.

**Tabla 28.** Estrategia para el mejoramiento de la salud

<b>PROGRAMA:</b> Apoyo a la mejora de la salud pública				
<b>Actividades</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Responsable</b>	<b>Presupuesto</b>
Establecer un cronograma de brigadas médicas a la comunidad	Mejorar la atención medica de la comunidad del área de influencia del proyecto de manera constante	Atender al menos al 90% de la población del área de influencia del proyecto	Ministerio de Salud Pública, GAD García Moreno, Prefectura de Imbabura	\$500,00
Fortalecimiento institucional en el componente salud con la creación de un dispensario medico	Fortalecer la prestación de servicios de salud	1 dispensario de salud construido y equipado	Comité local de salud, Ministerio de Salud Pública, Junta directiva de la comunidad, empresas mineras, Municipio de Cotacachi.	\$5000,00

- **Estrategia 6:** Impulsar la participación comunitaria

### **Justificación**

La falta de comunicación entre comuneros a la hora de tomar decisiones en beneficio de la comunidad ha generado conflictos, además las relaciones con las empresas mineras se ha visto afectada por el mismo motivo, provocando que la población desconozca de las actividades que se realizan en el proyecto Llurimagua, por lo tanto, es necesario realizar reuniones periódicas para incentivar a participar a moradores para conocer necesidades y expectativas mediante el diálogo (Tabla 29).

### **Objetivo general**

Realizar reuniones participativas entre moradores y empresas mineras

### **Meta**

Mejorar las relaciones sociales entre moradores y empresas mineras a través del dialogo con la finalidad de conocer evitar conflictos sociales de cualquier tipo.

**Tabla 29.** Estrategia para impulsar la participación comunitaria

<b>PROGRAMA:</b> Participación comunitaria para mejorar las relaciones sociales.				
<b>Actividades</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Responsable</b>	<b>Presupuesto</b>
Inclusión de los comuneros como veedores en las actividades de exploración avanzada de la empresa minera.	Conocer las necesidades y las expectativas de la comunidad frente al proyecto	Comuneros informados acerca de las actividades	Empresa minera.	\$0
Socialización del desarrollo del proyecto y del manejo que se le ha dado a cada uno de los recursos naturales	Realizar reuniones participativas para informar sobre las actividades que se realizan en el proyecto	Conocimiento constante por parte de los habitantes sobre el manejo adecuado de los recursos naturales	Empresa minera.	\$500,00
Mayor empoderamiento de las asociaciones existentes en la comunidad que permitan reconocer sus propias problemáticas resultantes de la implementación del proyecto	Fortalecer las relaciones sociales entre las asociaciones mediante el dialogo participativo	Un 90% de las instituciones fortalecidas.	Empresa minera.	\$0

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

En el proyecto Llurimagua, el 78% de impactos son de tipo moderado en donde se encuentran los factores abióticos como suelo, aire, paisaje y factores bióticos como fauna, existe un 4% de impactos de tipo severo donde el principal aspecto ambiental afectado fue el recurso hídrico, como consecuencia del mal manejo de dicho recurso. Esto a su vez se ha visto afectado en la calidad y cantidad de las fuentes hídricas.

Se encontraron 23 conflictos socioambientales en la comunidad de Junín, el 78,26% se identificaron como socioeconómicos y 21,74% como ambientales, además los actores y grupos clave que se encontraron fueron el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cotacachi, DECOIN, EMSAEC S.A y CODELCO.

Los principales conflictos que tienen en la comunidad son: la reserva comunitaria Junín no cuenta con la legalización de sus tierras, falta de infraestructura como Centro de salud, escuela y mejoramiento de vías de acceso a la comunidad y problemas entre organización de mujeres ASOALIJUNIN con la organización de mujeres de comunidades aledañas,

En general, los resultados obtenidos muestran que los conflictos socioambientales que genera la exploración minera deben ser atendidos por las autoridades locales y de las empresas mineras junto con la participación activa de los miembros de la comunidad en la toma de decisiones, con la finalidad de garantizar los derechos tanto de las personas como de la naturaleza y ofrecer una mejor calidad de vida de los habitantes

El diagnóstico social realizado a través de las encuestas a la comunidad, dan a conocer, que la mayor parte de la población ya no se opone a la exploración minera en el lugar ya que a través del tiempo han logrado percibir un ingreso económico a través de esta actividad y de esta manera han mejorado su calidad de vida.

Las estrategias planteadas servirán para mejorar la calidad de vida de los moradores de la comunidad y contribuir al manejo adecuado de los recursos naturales a fin de evitar que se generen más conflictos de carácter socioambiental.



## **5.2 Recomendaciones**

Fortalecer la administración y participación comunitaria en la toma de decisiones para generar mayor beneficio a toda la comunidad, evitar conflictos de carácter social, ambiental y económico con el fin de cumplir con los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir.

Se recomienda a la empresa EMSA EC y CODELCO apoyar y asesorar la gestión de proyectos, programas y propuestas que se vinculen a la dotación de servicios básicos, mejoras en el sector educativo, salud y alimentación de manera que se generen beneficios a favor de la comunidad a través de las entidades públicas.

Las empresas mineras deben socializar con la comunidad y áreas de influencia directa del proyecto, los resultados e información de monitoreos en cuanto a mediciones de parámetros de calidad de suelo, aire y especialmente resultados fisicoquímicos del recurso hídrico.

Vincular a la academia con proyectos de investigación relacionado con el manejo adecuado de los recursos naturales, enfocados en el área de ampliación del Proyecto Llurimagua.

## REFERENCIAS

- Acuerdo Ministerial 5212 de Salud Pública (2015). Registro Oficial, 428 (30 de enero de 2015).
- Alianza JATUN SACHA/CDC-ECUADOR. (2005). “Estudio de Caracterización ecológica de la Reserva Comunitaria Junín”
- Alianza Mundial de Derecho Ambiental. (2010). Guía para Evaluar EIAs de Proyectos Mineros. Eugene: Autor
- Agreda, E. (2004). Guía de investigación cualitativa interpretativa. Instituto Universitario CESMAG. Nariño.
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco, 11* (1-2), 333-338.
- Almeida, A. (2017). *Diseño de sistema de gestión de calidad para exploraciones mineras andinas ecuador s.a.* (Tesis de Maestría). Facultad de ciencias administrativas y contables. Pontificia Universidad Católica del Ecuador-matriz, Quito, Ecuador.
- Armengot, J., Espí, J. A. y Vázquez, F. (2006). Orígenes y desarrollo de la minería. *Industria y Minería. Madrid.* (365), pp. 17-28. Recuperado de. [http://ingenierosdeminas.org/publica/IM/IM365-origenes\\_mineria.pdf](http://ingenierosdeminas.org/publica/IM/IM365-origenes_mineria.pdf)
- Banco Central del Ecuador, (2016). Cartilla Informática. Sector minero.
- Banco Central del Ecuador, (2016). Reporte de Minería. Publicaciones económicas.
- Becerra, M., Sáinz, J., & Muñoz, C. (2006). Los conflictos por agua en México. *Redalyc*, 116-118.
- British Columbia Mine, s.f. The Mining Lifecycle. Recuperado de <https://mines.nrs.gov.bc.ca/lifecycle>

Código orgánico del ambiente (COA) (2017). Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) (2010). *Registro Oficial*, 303 (19 de octubre de 2010).

Código Orgánico Integral Penal (2014). *Registro Oficial*, 180 (10 de febrero de 2014).

Colectivo de Investigación y Acción Psicosocial Ecuador. (2015). Intag: una sociedad que la violencia no puede minar. Informe psicosocial de las afectaciones en Intag provocadas por las empresas mineras.

Colón, A. (2016). *David vs. Goliath: Políticas y prácticas exitosas de la DECOIN (Defensa y Conservación Ecológica de Intag) durante la lucha contra la minería en Intag, Ecuador (2016)*. Independent Study Project (ISP) Collection. 2320. Recuperado de:  
[http://digitalcollections.sit.edu/isp\\_collection/2320](http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/2320)

Constitución de la República del Ecuador (2008). *Registro oficial*, 449 (20 de octubre de 2008).

Coria, I. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. *Invenio*, 11 (20), 125-135.

Delgado, K. y Ramos, Y. (2017). *Evaluación del impacto socioambiental causado por la actividad minera en las comunas de Angostura y Playa de Oro, Cantón Eloy Alfaro, Provincia de Esmeraldas* (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

Eguiguren, M. (2015). *Los conflictos socioambientales en el Ecuador: análisis del caso "mirador" cantón el Pangui, Zamora Chinchipe*. Revista jurídica Cognitio Juris. Recuperado de:  
<https://www.researchgate.net/publication/279173743>

- Eguiguren, M. (2012). *La Resistencia Minera en Intag* (Tesis de Maestría). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador, Programa de Estudios Socioambientales, Quito.
- Empresa Nacional de Minería en el Ecuador (2012). Informe Catastral No 580-403001. Catastro y Seguimiento.
- Empresa Nacional de Minería en el Ecuador (2014). Plan General de Negocios, Expansión e Inversión.
- Empresa Nacional de Minería en el Ecuador (2016). Plan General de Negocios, Expansión e Inversión.
- ENTRIX INC-CODELCO. *Estudio de impacto ambiental para la fase de exploración avanzada para minerales metálicos de la concesión minera N° 403001 Llurimagua*. Quito: 2014.
- Geilfus, F. (2009). 80 Herramientas para desarrollo participativo. *Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación*.
- Girado, A. (2013). Minería y conflicto social en la provincia de Buenos Aires. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 48-68. Recuperado de: [revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/download/992/918/](http://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/download/992/918/)
- Gonzales, A. (2008). *Diseño de metodología para la identificación de pasivos ambientales mineros en Colombia* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Haesbaert, R. (2013). “Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad”. *Cultura y Representaciones* (Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM)

- Herrera, H. (2008). Etapas en la vida de un proyecto minero. Barrick - Minería Responsable. Recuperado de <http://www.sonami.cl/site/wp-content/uploads/2016/04/04.-Etapas-en-la-vida-de-un-proyecto-minero.pdf>
- Herrera, J., Arias, K. y López, J. (2012). *Análisis económico y socio-ambiental del primer contrato de minería a gran escala: Una mirada desde la sociedad civil*. Quito: Grupo Faro
- INEC. (2010). *Censo de población y vivienda*. García Moreno.
- Jennings, N. (1998). Minas y Canteras. En Ch. Dufresne (Ed.), *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 74). Madrid, España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones
- Kocian, M., Batker, D. y Harrison-Cox, J. (2011). *Estudio ecológico de la región de Intag, Ecuador: Impactos ambientales y recompensas potenciales de la minería*. Earth Economics, Tacoma, WA, Estados Unidos.
- Lamalice, A. y Klein, J. (2016). Efectos socioterritoriales de la mega minería y reacción social: el caso de Minera Alumbrera en la provincia de Catamarca, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*, 65, 155-177. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/300/30048479008.pdf>
- Ministerio de Minería Ecuador, (2012). Informe de desarrollo
- Murillo Martín, D. C. (2016). ¿Un paso a la minería? la reserva comunitaria Junín en la tensión de territorialidades por exploración minera. Quito: FLACSO Ecuador.
- Leiva, F. (1988). *Nociones de Metodología de Investigación Científica*. Quito: Gráficas Moderna.
- Ley de Minería (2009). *Registro Oficial*, 517 (29 de enero de 2009).
- López, D. y Salazar, M. (2016). Evaluación de impacto ambiental en la mina artesanal de arcilla, santa cruz en el municipio de manaure, la guajira.

- Investigación e Innovación en Ingenierías*, 4, 72-118. doi: <https://doi.org/10.17081/invinno.4.2.2486>
- OCMAL. (2015). Auge de minería en Latinoamérica, 1–12. Recuperado de <https://www.fdcl.org/wp-content/uploads/2015/12/Informe-Ocmal-LA.pdf>
- Oyarzun, R., Higuera, P. y Lillo, J. (2011). *Minería Ambiental: Una introducción a los Impactos y su Remediación*. Ediciones GEMM. Recuperado de [https://www.aulados.net/GEMM/Libros\\_Manuales/Libro\\_Mineria\\_MA.pdf](https://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/Libro_Mineria_MA.pdf)
- Parra, L., Rivera, M. y Lizama, E. (2015). Criterios de evaluación de impacto ambiental en el sector minero, *Diseño y Tecnología*, 18(2), 99-112.
- Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la Parroquia de García Moreno (2015). PDOT.
- PERCAN. (2011). Guía para los pequeños mineros y mineros artesanales. Recuperado de: Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (2014). Registro Oficial 213, (27 de marzo de 2014).
- Saade, M. (2013). Desarrollo minero y conflictos Socioambientales. Santiago de Chile. Recuperado de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5369/LCL3706\\_es.pdf?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5369/LCL3706_es.pdf?sequence=1)
- Sanchez, L., Espinosa, M. y Eguiguren, M. (2015). Percepción de conflictos socio-ambientales en zonas mineras: el caso del proyecto mirador en Ecuador. *Ambiente & Sociedad*, 2, 23-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC129708V1922016>
- Sánchez-Albavera, F. y Lardé, J. (2006). *Minería y competitividad internacional en América Latina. CEPAL - SERIE Recursos naturales e infraestructura*.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021. Toda una Vida. Quito: Autor.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (s.f). Version Resumida Plan Nacional de desarrollo: Sector Minero 2016. SEMPLADES. Quito

Silva, L. I. (2003). Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5518/1/S1200383\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5518/1/S1200383_es.pdf)

Tanaka, M., Ludwig, H., Bruno, R., Alejandro Diez, A., Ricard, X. y Echave, J. (2007). Minería y conflicto social. *Economía y Sociedad* 65. Recuperado de [cics.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/01-revesz.pdf](https://cics.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/01-revesz.pdf)

Tapella, E. (2007). *El mapeo de actores claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario*. Córdova.

Tello Sánchez, M. (2016). *Conflictos Mineros e Institucionalidad Estatal: el caso del Proyecto Llurimagua, en el período 2000-2014* (Tesis de Maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador.

Zorrilla, C. (2013). *La minería de cobre y sus impactos en el Ecuador*. Recuperado de <https://www.salvalaselva.org/noticias/5066/la-mineria-de-cobre-y-sus-impactos-en-el-ecuador>

Zorrilla, C. (2018). *El abc de la problemática minera en el Ecuador*. Recuperado de <https://lalineadefuego.info/2018/01/09/el-abc-de-la-problematika-minera-en-el-ecuador-por-carlos-zorrilla>

## ANEXOS

### Anexo 1.- Encuesta Socioeconómica

	<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p>	
<p><b>Elaborado por:</b> Santiago Piedadmag y Pamela Varela (Tesisistas)      <b>Supervisado por:</b></p>		
<p><b>Tema de tesis:</b> <b>“EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADOS A LA EXPLORACIÓN MINERA EN LA COMUNIDAD DE JUNÍN, CANTÓN COTACACHI”.</b></p>		
<p><b>ENCUESTA N° _____</b></p>		
<p><b>Sección I: IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL ÁREA</b></p> <p>1. Nombre de la Comunidad: _____</p> <p>2. Ubicación:</p> <p style="padding-left: 40px;">Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____</p> <p>3. Coordenadas UTM WGS84: x: _____ y: _____</p>		
<p><b>Sección II: CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p>4. Edad: _____</p> <p>5. Género:    Masculino _____    Femenino: _____</p> <p>6. Etnia: Negra _____ Mestizo _____ Blanco _____ Indígena _____ Otro: _____</p> <p>7. ¿Usted sabe leer y escribir?    Sí _____    No _____</p> <p>8. ¿Cuál es su nivel de educación?    General básico _____    Secundaria _____    Educación superior _____ Otro: _____</p> <p>9. ¿Cuántos años usted vive en este lugar? _____</p> <p>10. ¿Cuenta usted con algún tipo de seguro laboral?    Sí _____    No _____</p> <p>11. ¿Qué tipo de seguro posee?</p> <p style="padding-left: 40px;">Seguro IESS _____ Seguro Privado _____ Seguro campesino _____ Otro _____</p>		



12. ¿Qué dependencias estatales existen en su comunidad?

Escuelas \_\_\_\_\_ Colegios \_\_\_\_\_ Sub-centro de salud \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

13. ¿En qué condición se encuentran las dependencias estatales de la comunidad?

Bueno \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

### Sección III: PERCEPCIONES SOBRE LA MINERÍA

14. ¿Cuál es el grado de aceptación de la actividad minera en la comunidad? \_\_\_\_\_ (Del 1 al 5)

- |   |                             |                          |
|---|-----------------------------|--------------------------|
| 1 | Muy desacuerdo              | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Algo en desacuerdo          | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Ni de acuerdo ni desacuerdo | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Algo de acuerdo             | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Muy de acuerdo              | <input type="checkbox"/> |

15. ¿Qué impactos positivos y negativos se han generado a partir del inicio de la actividad minera?

Positivos:

Negativos:

16. ¿Cuál es el aporte de la actividad minera en su comunidad?

---

17. ¿De qué manera usted participa en la toma de decisiones de la comunidad?

Reuniones \_\_\_\_\_ Talleres \_\_\_\_\_ Dirigentes \_\_\_\_\_ Asamblea \_\_\_\_\_

18. ¿Usted conoce de los daños ambientales en su comunidad? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuáles? Piscinas \_\_\_\_\_ Relaveras (conjunto de desechos tóxicos) \_\_\_\_\_

Contaminación de ríos \_\_\_\_\_ Contaminación del aire \_\_\_\_\_ Contaminación del suelo \_\_\_\_\_

Desbroce \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

19. ¿Piensa que es necesario realizar un análisis socio-ambiental asociados a la exploración minera en su comunidad?

### Sección III: EMPLEO Y SERVICIOS BÁSICOS

20. ¿En qué tipo de actividad usted trabaja?

Minería \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección IV)      Agricultura \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección V)

Ganadería \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección VI)      Actividad forestal \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección VII)

Turismo \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección VIII) Otros: \_\_\_\_\_

21. ¿Con la actividad que usted realiza, cubre las necesidades básicas de su familia? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

22. ¿Cuál es su entrada económica mensual?

De \$0 a \$380 \_\_\_\_\_ De \$380 a \$500 \_\_\_\_\_ De \$500 a \$800 \_\_\_\_\_ Más de \$800 \_\_\_\_\_

23. ¿Qué tipo de servicios básicos posee?

Agua potable \_\_\_\_\_ Energía eléctrica \_\_\_\_\_ Internet \_\_\_\_\_ Línea telefónica \_\_\_\_\_

Alcantarillado \_\_\_\_\_ Alumbrado público \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

24. ¿El agua de consumo que usted utiliza de donde proviene?

Agua entubada de río \_\_\_\_\_ Ojo de agua \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

#### **Sección IV: MINERÍA**

25. ¿Usted trabaja para alguna asociación o concesión minera? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

26. ¿Qué tipo de actividades realiza dentro de la mina?

\_\_\_\_\_

27. ¿Cuenta con equipo de protección individual (personal) para realizar su trabajo? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

28. ¿Qué tipo de equipo de protección utiliza?

Camiseta de manga larga \_\_\_\_\_ Pantalón largo \_\_\_\_\_ Guantes \_\_\_\_\_ Mascarilla \_\_\_\_\_

Protector auditivo \_\_\_\_\_ Gafas de seguridad \_\_\_\_\_ Chaleco reflectivo \_\_\_\_\_ Botas de caucho \_\_\_\_\_ Protector solar \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

29. ¿Qué horario de trabajo tiene? \_\_\_\_\_

30. Utiliza protección de seguridad Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

31. ¿Hace cuánto tiempo usted trabaja en la minería? \_\_\_\_\_

32. ¿Realiza actividades complementarias a su actividad? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**Sección V: AGRICULTURA**

33. ¿En qué tipo de terreno usted desarrolla sus actividades? Propio \_\_\_\_\_ Alquilado \_\_\_\_\_
34. ¿Qué tipo de cultivos tiene?  
Ciclo corto \_\_\_\_\_ Perennes \_\_\_\_\_ Monocultivo \_\_\_\_\_ Cultivos múltiples \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
35. ¿Qué tipo de desechos genera su actividad?  
Orgánicos \_\_\_\_\_ Inorgánicos \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_
36. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas o daños a sus cultivos?  
Deslaves \_\_\_\_\_ Uso de agroquímicos \_\_\_\_\_ Actividades mineras \_\_\_\_\_ Plagas \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
37. ¿Cuáles son las necesidades que cubre con la agricultura?  
consumo propio \_\_\_\_\_ comercialización \_\_\_\_\_

**Sección VI: GANADERÍA**

38. ¿En qué tipo de terreno desarrolla sus actividades? Propio \_\_\_\_\_ Alquilado \_\_\_\_\_
39. ¿Qué tipo de animales posee?  
Vacuno \_\_\_\_\_ Porcino \_\_\_\_\_ Equino \_\_\_\_\_ Aviar \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_
40. ¿Cuántos animales posee aproximadamente? \_\_\_\_\_
41. ¿Qué beneficios obtiene usted de los animales?  
Carne \_\_\_\_\_ Leche \_\_\_\_\_ Cueros \_\_\_\_\_ Transporte \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_
42. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas o daños a sus animales?  
Deslaves \_\_\_\_\_ Inundaciones \_\_\_\_\_ Cambio climático \_\_\_\_\_ Actividades mineras \_\_\_\_\_ Plagas \_\_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_

**Sección VII: ACTIVIDAD FORESTAL**

43. ¿Dónde realiza esta actividad?  
Terreno privado \_\_\_\_\_ Terreno comunal \_\_\_\_\_ Plan de manejo \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_
44. ¿Qué tipo de especies son aprovechadas?  
Nativas \_\_\_\_\_ Introducidas \_\_\_\_\_ ¿Cuáles?
45. ¿A quién comercializa estas especies?  
\_\_\_\_\_
46. ¿Cuenta con el permiso de aprovechamiento forestal? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
47. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas o daños a sus animales?  
Deslaves \_\_\_\_\_ Falta de maquinaria \_\_\_\_\_ Falta de Financiamiento \_\_\_\_\_

Actividad mineras _____ Falta de transporte _____ Otros _____
---

**Sección VIII: TURISMO**

48. ¿Qué tipo de turismo se realiza en la comuna?

Científico \_\_\_\_\_ Ancestral (Cultural) \_\_\_\_\_ Ecológico \_\_\_\_\_ Aventura \_\_\_\_\_

49. ¿En qué tipo de terreno se desarrolla esta actividad?    Propio \_\_\_\_\_ Alquilado \_\_\_\_\_ Comunal \_\_\_\_\_

50. ¿Con qué tipo de infraestructura cuenta la comuna?

\_\_\_\_\_

51. ¿Cuántas personas trabajan en este lugar? \_\_\_\_\_

52. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas a su actividad?

Financiamiento \_\_\_\_\_ Organización \_\_\_\_\_ Seguridad \_\_\_\_\_ Actividad minera \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

53. ¿Cuántos turistas llegan aproximadamente a este lugar, cada año? \_\_\_\_\_

54. ¿En qué época llegan usualmente los turistas? \_\_\_\_\_

55. ¿Mediante qué tipo de medio usted hace la promoción de este lugar?

Radio \_\_\_\_\_ Televisión \_\_\_\_\_ Volantes \_\_\_\_\_ Perifoneo \_\_\_\_\_ Internet: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

56. ¿Cuánto se cobra aproximadamente por el servicio prestado? \_\_\_\_\_

57. ¿Existen capacitaciones para las personas que traban en este lugar?

Culinaria \_\_\_\_\_ Idioma extranjero \_\_\_\_\_ Atención al cliente \_\_\_\_\_ Danza \_\_\_\_\_

Elaboración de artesanías \_\_\_\_\_ Guía turístico \_\_\_\_\_ Ninguno: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

**Sección IX: INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD**

58. ¿Cuál es el medio de transporte que utiliza para movilizarse?

Auto \_\_\_\_\_ Bus \_\_\_\_\_ Motocicleta \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

59. ¿Qué tipo de vías de acceso existen hacia su comunidad?

Primer orden \_\_\_\_\_ Segundo orden \_\_\_\_\_ Tercer orden \_\_\_\_\_ Senderos \_\_\_\_\_

60. ¿En qué condición se encuentran las vías de acceso a la comunidad?

Bueno \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_

**Sección XII: FAUNA Y FLORA**

61. ¿Cuáles animales y plantas han desaparecido los últimos años en su localidad? (Mencione al menos tres de ellas)

\_\_\_\_\_

62. ¿Qué factores considera usted que han ocasionado la desaparición de especies de fauna y flora?

Construcción de vías \_\_\_\_\_ Actividad minera \_\_\_\_\_ Deforestación \_\_\_\_\_  
Cambio Climático \_\_\_\_\_ Caza Ilegal \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

63. ¿Considera Usted que la actividad minera es la principal causa de la desaparición y disminución de especies de flora y fauna en su localidad?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

64. ¿Usted ha realizado actividades de cacería y comercialización de especies de fauna o flora?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## Anexo 2.- Validación de la encuesta Socioeconómica

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Ibarra, 22 de octubre de 2018

MSc. Ignacio Benavides

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

Presente.-

Es grato dirigirme a usted con un cordial saludo. Dada su experiencia profesional, méritos académicos y personales, solicitamos su colaboración como experto para el proceso de validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento de investigación (encuesta), que será aplicada a una muestra seleccionada, cuyo objetivo es recolectar información directa para la investigación titulada: **"EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADO A LA EXPLORACIÓN MINERA EN LA COMUNIDAD DE JUNÍN, CANTÓN COTACACHI"**, trabajo de investigación a fin de obtener el título académico de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.

A fin de realizar la validación del instrumento, solicito se emita observaciones en cuanto a enunciados, alternativas de respuesta, redacción, contenido, pertinencia congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud del contenido			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	✓
Pertinencia			✓	

  
Firma  
23-10-2018



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Ibarra, 11 de octubre del 2018

PhD. José Ali Moncada

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Presente.-

Es grato dirigirme a usted con un cordial saludo. Dada su experiencia profesional, méritos académicos y personales, solicitamos su colaboración como experto para el proceso de validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento de investigación (encuesta), que será aplicada a una muestra seleccionada, cuyo objetivo es recolectar información directa para la investigación titulada: "EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADOS A LA EXPLORACIÓN MINERA EN LA COMUNIDAD DE JUNÍN, CANTÓN COTACACHI", trabajo de investigación realizado a fin de obtener el título académico de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.

A fin de realizar la validación de instrumento, solicito se emitan observaciones en cuanto a enunciados, alternativas de respuesta redacción, contenido, pertinencia congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud del contenido		✓		
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

  
11-10-2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES  
CARRERA DE RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES



Elaborado por: Santiago Piedmag y Pamela Varela (Tesisistas)

Supervisado por:

Tema de tesis:

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL ASOCIADOS A LA EXPLORACIÓN MINERA EN LA COMUNIDAD DE JUNÍN, CANTÓN COTACACHI”.**

ENCUESTA N° \_\_\_\_\_

**Sección I: IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL ÁREA**

1. Nombre de la Comunidad: \_\_\_\_\_

2. Ubicación:

Provincia: \_\_\_\_\_ Cantón: \_\_\_\_\_ Parroquia: \_\_\_\_\_

3. Coordenadas UTM WGS84: x: \_\_\_\_\_ y: \_\_\_\_\_

**Sección II: CARACTERÍSTICAS GENERALES**

4. Edad: \_\_\_\_\_

5. Género: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_

6. Etnia: Negra \_\_\_\_\_ Mestizo \_\_\_\_\_ Blanco \_\_\_\_\_ Indígena \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

7. ¿Usted sabe leer y escribir? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8. ¿Cuál es su nivel de educación? General básico \_\_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_\_ Educación superior \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

9. ¿Cuántos años usted vive en este lugar? \_\_\_\_\_

10. ¿Cuenta usted con algún tipo de seguro laboral? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11. ¿Qué tipo de seguro posee?

Seguro IESS \_\_\_\_\_ Seguro Privado \_\_\_\_\_ Seguro campesino \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_



12. ¿Qué dependencias estatales existen en su comunidad?

Escuelas \_\_\_\_\_ Colegios \_\_\_\_\_ Sub-centro de salud \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

13. ¿En qué condición se encuentran las dependencias estatales de la comunidad?

Bueno \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

### Sección III: PERCEPCIONES SOBRE LA MINERÍA

14. ¿Cuál es el grado de aceptación de la actividad minera en la comunidad? \_\_\_\_\_ (Del 1 al 5)

- |   |                             |                          |
|---|-----------------------------|--------------------------|
| 1 | Muy desacuerdo              | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Algo en desacuerdo          | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Ni de acuerdo ni desacuerdo | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Algo de acuerdo             | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Muy de acuerdo              | <input type="checkbox"/> |

15. ¿Qué impactos positivos y negativos se han generado a partir del inicio de la actividad minera?

Positivos:

Negativos:

16. ¿Cuál es el aporte de la actividad minera en su comunidad?

17. ¿De qué manera usted participa en la toma de decisiones de la comunidad?

Reuniones \_\_\_\_\_ Talleres \_\_\_\_\_ Dirigentes \_\_\_\_\_ Asamblea \_\_\_\_\_

18. ¿Usted conoce de los daños ambientales en su comunidad? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuáles? Piscinas \_\_\_\_\_ Relaveras (conjunto de desechos tóxicos) \_\_\_\_\_

Contaminación de ríos \_\_\_\_\_ Contaminación del aire \_\_\_\_\_ Contaminación del suelo \_\_\_\_\_

Desbroce \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

19. ¿Piensa que es necesario realizar un análisis socio-ambiental asociados a la exploración minera en su comunidad?

### Sección III: EMPLEO Y SERVICIOS BÁSICOS

20. ¿En qué tipo de actividad usted trabaja?

Minería \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección IV)

Agricultura \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección V)

Ganadería \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección VI)

Actividad forestal \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección VII)

Turismo \_\_\_\_\_ (Pase a la Sección VIII) Otros: \_\_\_\_\_

21. ¿Con la actividad que usted realiza, cubre las necesidades básicas de su familia? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

22. ¿Cuál es su entrada económica mensual?

De \$0 a \$380 \_\_\_\_\_ De \$380 a \$500 \_\_\_\_\_ De \$500 a \$800 \_\_\_\_\_ Más de \$800 \_\_\_\_\_

23. ¿Qué tipo de servicios básicos posee?

Agua potable \_\_\_\_\_ Energía eléctrica \_\_\_\_\_ Internet \_\_\_\_\_ Línea telefónica \_\_\_\_\_

Alcantarillado \_\_\_\_\_ Alumbrado público \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

24. ¿El agua de consumo que usted utiliza de donde proviene?

Agua entubada de río \_\_\_\_\_ Ojo de agua \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

#### Sección IV: MINERÍA

25. ¿Usted trabaja para alguna asociación o concesión minera? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

26. ¿Qué tipo de actividades realiza dentro de la mina?

\_\_\_\_\_

27. ¿Cuenta con equipo de protección individual (personal) para realizar su trabajo? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

28. ¿Qué tipo de equipo de protección utiliza?

Camiseta de manga larga \_\_\_\_\_ Pantalón largo \_\_\_\_\_ Guantes \_\_\_\_\_ Mascarilla \_\_\_\_\_

Protector auditivo \_\_\_\_\_ Gafas de seguridad \_\_\_\_\_ Chaleco reflectivo \_\_\_\_\_ Botas de caucho \_\_\_\_\_ Protector solar \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

29. ¿Qué horario de trabajo tiene? \_\_\_\_\_

30. Utiliza protección de seguridad Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

31. ¿Hace cuánto tiempo usted trabaja en la minería? \_\_\_\_\_

32. ¿Realiza actividades complementarias a su actividad? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_



**Sección V: AGRICULTURA**

33. ¿En qué tipo de terreno usted desarrolla sus actividades? Propio \_\_\_\_\_ Alquilado \_\_\_\_\_

34. ¿Qué tipo de cultivos tiene?

Ciclo corto \_\_\_\_\_ Perennes \_\_\_\_\_ Monocultivo \_\_\_\_\_ Cultivos múltiples \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

35. ¿Qué tipo de desechos genera su actividad?

Orgánicos \_\_\_\_\_ Inorgánicos \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

36. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas o daños a sus cultivos?

Deslaves \_\_\_\_\_ Uso de agroquímicos \_\_\_\_\_ Actividades mineras \_\_\_\_\_ Plagas \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

37. ¿Cuáles son las necesidades que cubre con la agricultura?

consumo propio \_\_\_\_\_ comercialización \_\_\_\_\_

**Sección VI: GANADERÍA**

38. ¿En qué tipo de terreno desarrolla sus actividades? Propio \_\_\_\_\_ Alquilado \_\_\_\_\_

39. ¿Qué tipo de animales posee?

Vacuno \_\_\_\_\_ Porcino \_\_\_\_\_ Equino \_\_\_\_\_ Aviar \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

40. ¿Cuántos animales posee aproximadamente? \_\_\_\_\_

41. ¿Qué beneficios obtiene usted de los animales?

Carne \_\_\_\_\_ Leche \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Cueros \_\_\_\_\_

Transporte \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

42. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas o daños a sus animales?

Deslaves \_\_\_\_\_ Inundaciones \_\_\_\_\_ Cambio climático \_\_\_\_\_ Actividades mineras \_\_\_\_\_ Plagas \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

**Sección VII: ACTIVIDAD FORESTAL**

43. ¿Dónde realiza esta actividad?

Terreno privado \_\_\_\_\_ Terreno comunal \_\_\_\_\_ Plan de manejo \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

44. ¿Qué tipo de especies son aprovechadas?

Nativas \_\_\_\_\_ Introducidas \_\_\_\_\_ ¿Cuáles?

45. ¿A quién comercializa estas especies?

46. ¿Cuenta con el permiso de aprovechamiento forestal?    Sí \_\_\_\_\_    No \_\_\_\_\_

47. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas o daños a sus animales?

Deslaves \_\_\_\_\_    Falta de maquinaria \_\_\_\_\_    Falta de Financiamiento \_\_\_\_\_

Actividad mineras \_\_\_\_\_    Falta de transporte \_\_\_\_\_    Otros \_\_\_\_\_

#### **Sección VIII: TURISMO**

48. ¿Qué tipo de turismo se realiza en la comuna?

Científico \_\_\_\_\_    Ancestral (Cultural) \_\_\_\_\_    Ecológico \_\_\_\_\_    Aventura \_\_\_\_\_

49. ¿En qué tipo de terreno se desarrolla esta actividad?    Propio \_\_\_\_\_    Alquilado \_\_\_\_\_    Comunal \_\_\_\_\_

50. ¿Con qué tipo de infraestructura cuenta la comuna?

51. ¿Cuántas personas trabajan en este lugar? \_\_\_\_\_

52. ¿Cuáles son los factores que causan pérdidas a su actividad?

Financiamiento \_\_\_\_\_    Organización \_\_\_\_\_    Seguridad \_\_\_\_\_    Actividad minera

Otros: \_\_\_\_\_

53. ¿Cuántos turistas llegan aproximadamente a este lugar, cada año? \_\_\_\_\_

54. ¿En qué época llegan usualmente los turistas? \_\_\_\_\_

55. ¿Mediante qué tipo de medio usted hace la promoción de este lugar?

Radio \_\_\_\_\_    Televisión \_\_\_\_\_    Volantes \_\_\_\_\_    Perifoneo \_\_\_\_\_    Internet: \_\_\_\_\_    Otros: \_\_\_\_\_

56. ¿Cuánto se cobra aproximadamente por el servicio prestado? \_\_\_\_\_

57. ¿Existen capacitaciones para las personas que trabajan en este lugar?

Culinaria \_\_\_\_\_    Idioma extranjero \_\_\_\_\_    Atención al cliente \_\_\_\_\_    Danza \_\_\_\_\_

Elaboración de artesanías \_\_\_\_\_    Guía turístico \_\_\_\_\_    Ninguno: \_\_\_\_\_    Otros: \_\_\_\_\_

#### **Sección IX: INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD**

58. ¿Cuál es el medio de transporte que utiliza para movilizarse?

Auto \_\_\_\_\_    Bus \_\_\_\_\_    Motocicleta \_\_\_\_\_    Otros: \_\_\_\_\_

59. ¿Qué tipo de vías de acceso existen hacia su comunidad?

Primer orden \_\_\_\_\_ Segundo orden \_\_\_\_\_ Tercer orden \_\_\_\_\_ Senderos \_\_\_\_\_

60. ¿En qué condición se encuentran las vías de acceso a la comunidad?

Bueno \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_

#### Sección XII: FAUNA Y FLORA

61. ¿Cuáles animales y plantas han desaparecido los últimos años en su localidad? (Mencione al menos tres de ellas)

\_\_\_\_\_

62. ¿Qué factores considera usted que han ocasionado la desaparición de especies de fauna y flora?

Construcción de vías \_\_\_\_\_ Actividad minera \_\_\_\_\_ Deforestación \_\_\_\_\_  
Cambio Climático \_\_\_\_\_ Caza Ilegal \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

63. ¿Considera Usted que la actividad minera es la principal causa de la desaparición y disminución de especies de flora y fauna en su localidad?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

64. ¿Usted ha realizado actividades de cacería y comercialización de especies de fauna o flora?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_





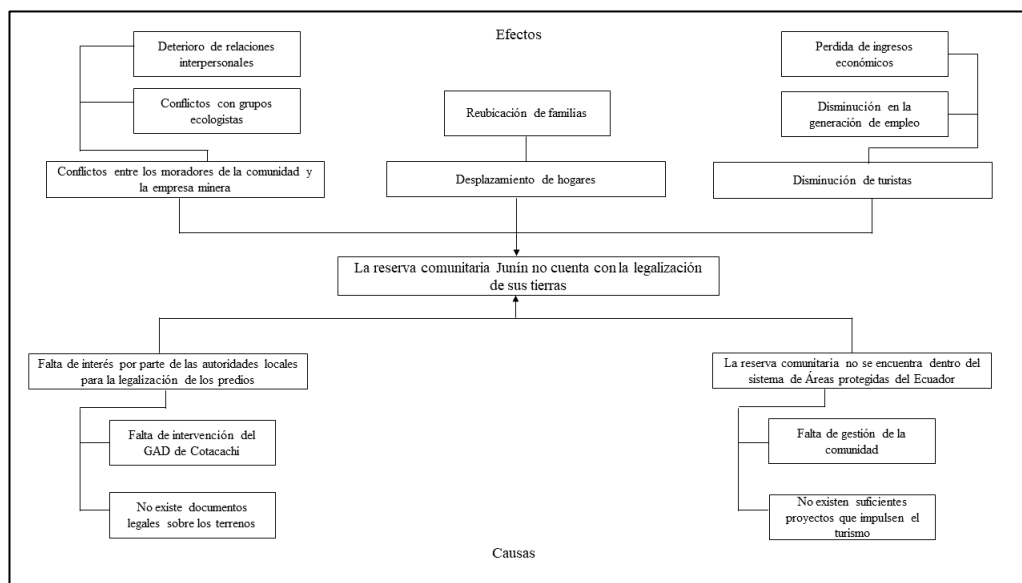
### Anexo 3.- Matriz de importancia del área de exploración minera

Valoración del Impacto			FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA												CLASIFICACIÓN
			IMPORTANCIA												
			ATRIBUTOS												
			N	EX	I	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	IM	
			NATURALEZA	EXTENSIÓN	INTENSIDAD	MOMENTO	PERSISTENCIA	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPACTO	
Dimensión	Componente	Impacto	N	EX	I	M	PE	PR	A	SI	EF	RV	RB	IM	
			+/-	(1-8)	(1-8)	1-5	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-8		
DIMENSIÓN FÍSICA	SUELO	Alteración en las condiciones físico químicas del suelo	-1	2	1	4	2	2	4	2	4	2	4	-31	Moderado
		Derrames de químicos	-1	1	1	4	2	1	4	2	4	1	4	-27	Moderado
		Remoción de capa orgánica	-1	2	2	2	2	1	4	2	4	1	2	-28	Moderado
		Procesos de erosión	-1	1	1	2	2	2	4	2	4	2	4	-27	Moderado
		Cambio de uso del suelo	-1	2	2	4	2	2	4	2	4	2	4	-34	Moderado
	AIRE	Material Particulado	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Irrelevante
		Generación de ruido	-1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-29	Moderado
	RECURSO HÍDRICO	Alteración de la calidad del agua	-1	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	-53	Severo
		Disminución del recurso hídrico	-1	2	2	5	4	4	4	4	4	4	4	-43	Moderado
		Modificación del cauce	-1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	-25	Irrelevante
PAISAJE	Cambio en la percepción paisajística por presencia de elementos extraños	-1	2	4	4	2	2	1	1	1	2	2	-31	Moderado	
	Variación visual del medio	-1	2	4	4	2	2	1	1	1	4	2	-33	Moderado	

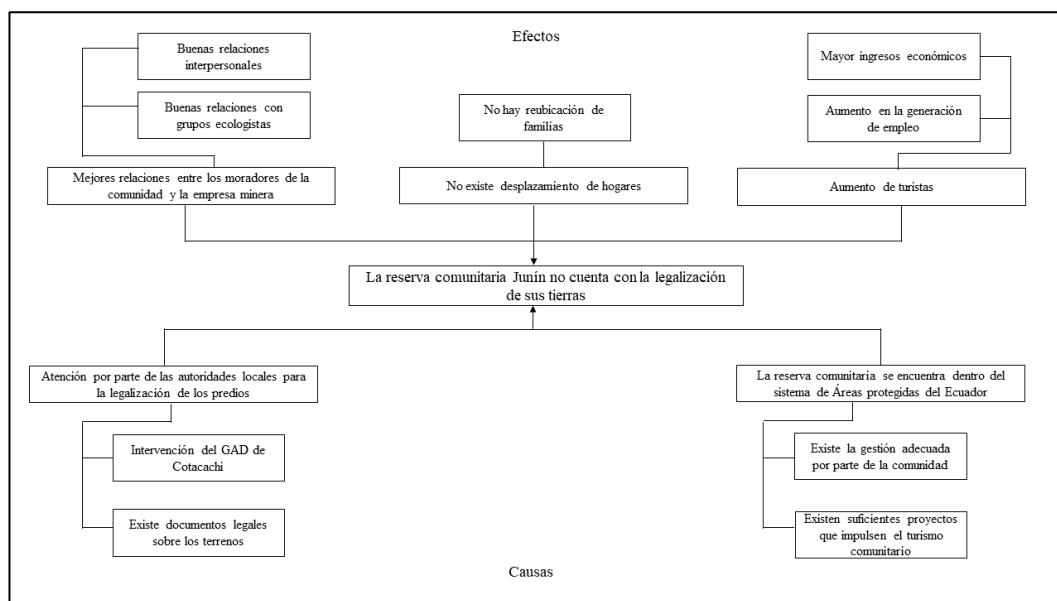
Valoración del Impacto			FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA												
			IMPORTANCIA												
			ATRIBUTOS												
			N	I	EX	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	IM	CLASIFICACIÓN
			NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	
Dimensión	Componente	Impacto	+/-	1-8	1-8	1-5	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-8		
BIÓTICA	FLORA	Pérdida de cobertura vegetal	-1	8	4	4	4	2	4	2	4	2	4	-58	SEVERO
		Cambio en la estructura y composición florística	-1	2	2	4	4	2	4	2	4	4	4	-38	MODERADO
	FAUNA	Fragmentación del hábitat	-1	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	-48	MODERADO
		Migración de especies	-1	2	2	4	2	2	4	2	4	2	2	-32	MODERADO

Valoración del Impacto			FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA												
			IMPORTANCIA												
			ATRIBUTOS												
			N	I	EX	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	IM	CLASIFICACIÓN
			NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	
Dimensión	Componente	Impacto	+/-	1-8	1-8	1-5	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-8		
	Procesos económicos	Cambio en las actividades económicas	1	4	2	4	2	2	4	2	1	0	0	31	POSITIVO
	Procesos políticos	Conformacion de organiaaciones sociales	-1	2	4	4	1	2	4	2	1	0	0	-28	MODERADO
	Dimensión cultural y servicios públicos	Cambio en la prestación de servicios públicos y/o sociales	-1	2	2	2	2	4	4	2	4	1	2	-31	MODERADO
		Cambio en el acceso y movilidad	-1	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	-40	MODERADO
		Afectación a la salud pública	-1	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	-32	MODERADO
		Desplazamiento involuntario de unidades familiares por compra de predio con vivienda	-1	2	2	2	4	2	4	2	4	4	2	-34	MODERADO
		Pérdida, daño y/o afectación al patrimonio cultural	-1	2	2	2	4	2	4	2	4	4	2	-34	MODERADO

#### Anexo 4.- Árboles de problemas y árboles de medios y fines para cada conflicto identificado en la comunidad de Junín

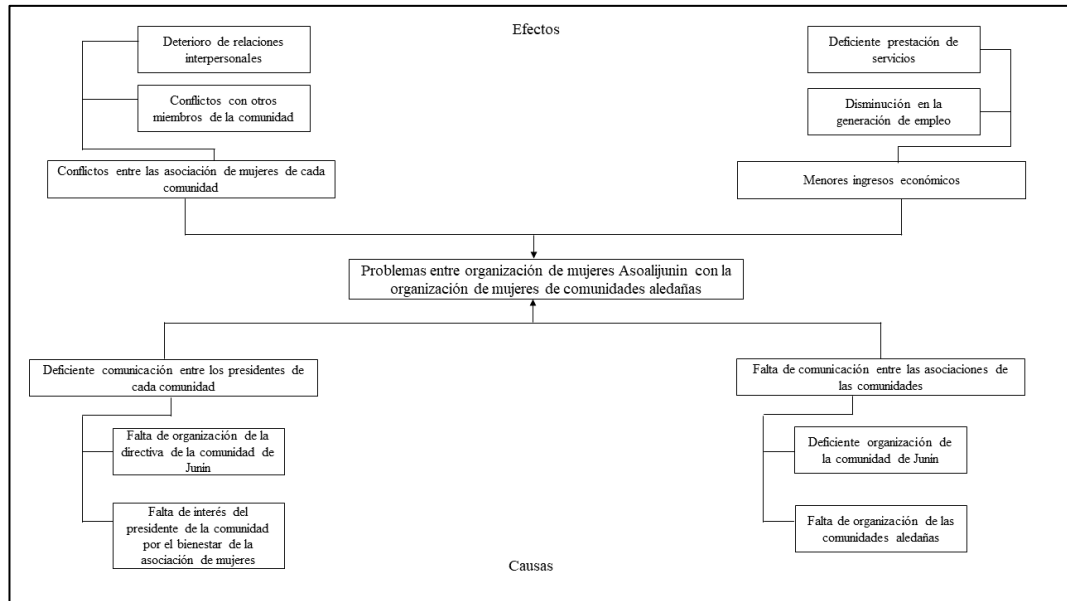


*Árbol de problemas del conflicto debido a que la Reserva comunitaria Junín no cuenta con la legalización de sus tierras.*

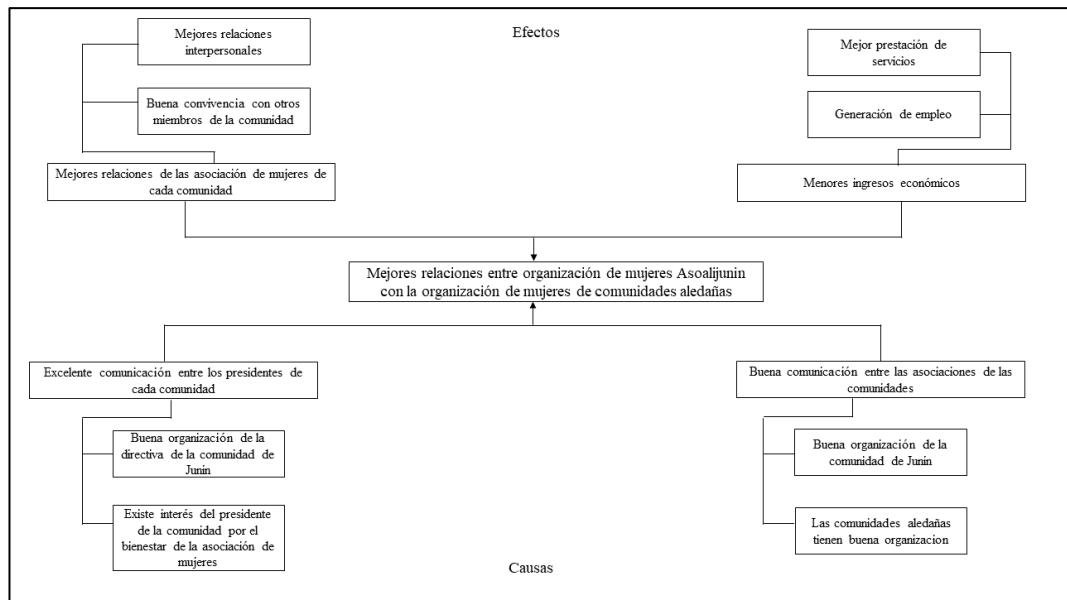


*Árbol de medio y fines del conflicto debido a que la Reserva comunitaria Junín no cuenta con la legalización de sus tierras.*

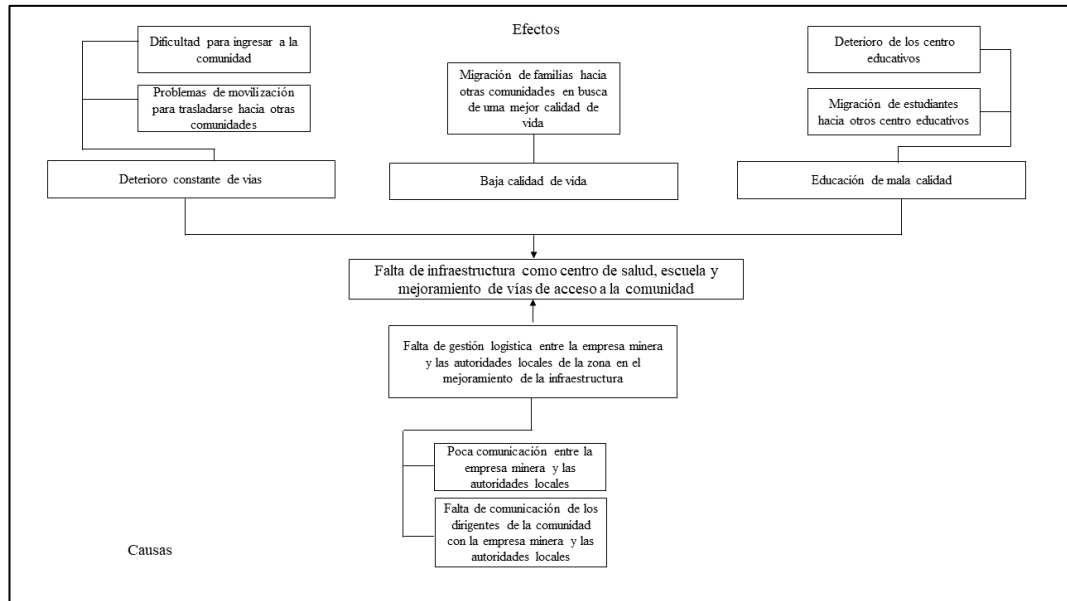




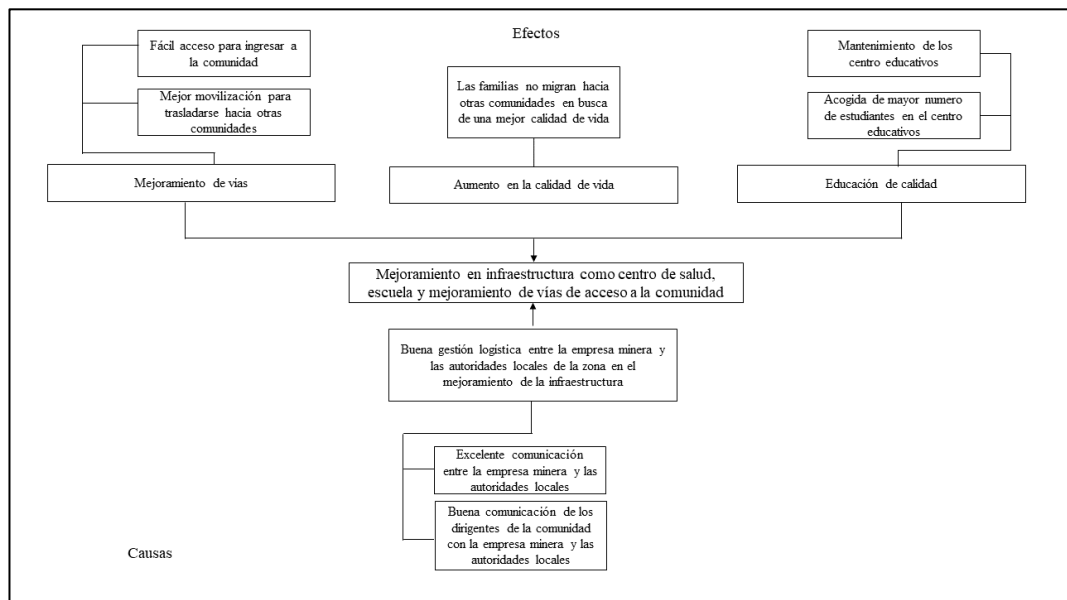
*Árbol de problemas del conflicto por problemas entre organizaciones de mujeres Asoalijunín con la organización de mujeres de comunidades aledañas.*



*Árbol de problemas del conflicto por problemas entre organizaciones de mujeres Asoalijunín con la organización de mujeres de comunidades aledañas.*



*Árbol de problemas del conflicto por falta de infraestructura como centro de salud, escuela y mejoramiento de vías de acceso a la comunidad.*



*Árbol de problemas del conflicto por falta de infraestructura como centro de salud, escuela y mejoramiento de vías de acceso a la comunidad.*

## Anexo 5.- Registro fotográfico



**Fotografía 1.** Comunidad de Junín.



**Fotografía 2.** Encuesta socioambiental a los pobladores de la Comunidad de Junín.



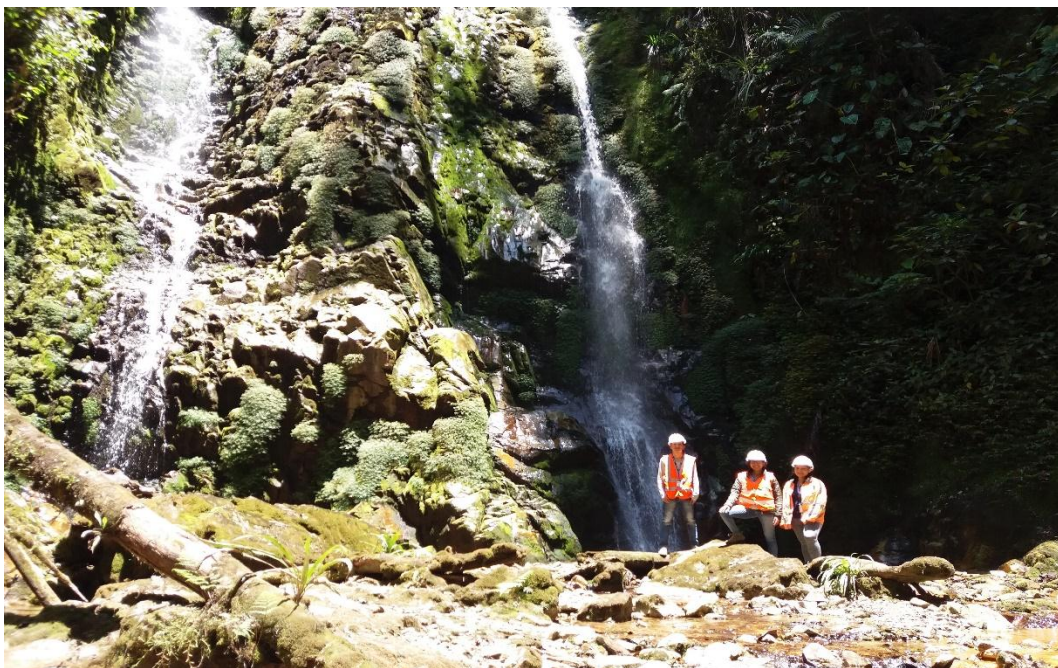


**Fotografía 3.** Encuesta socioambiental a los pobladores de la Comunidad de Junín.



**Fotografía 4.** Plataforma en rehabilitación.





**Fotografía 5.** Visita a las cascadas Gemelas.

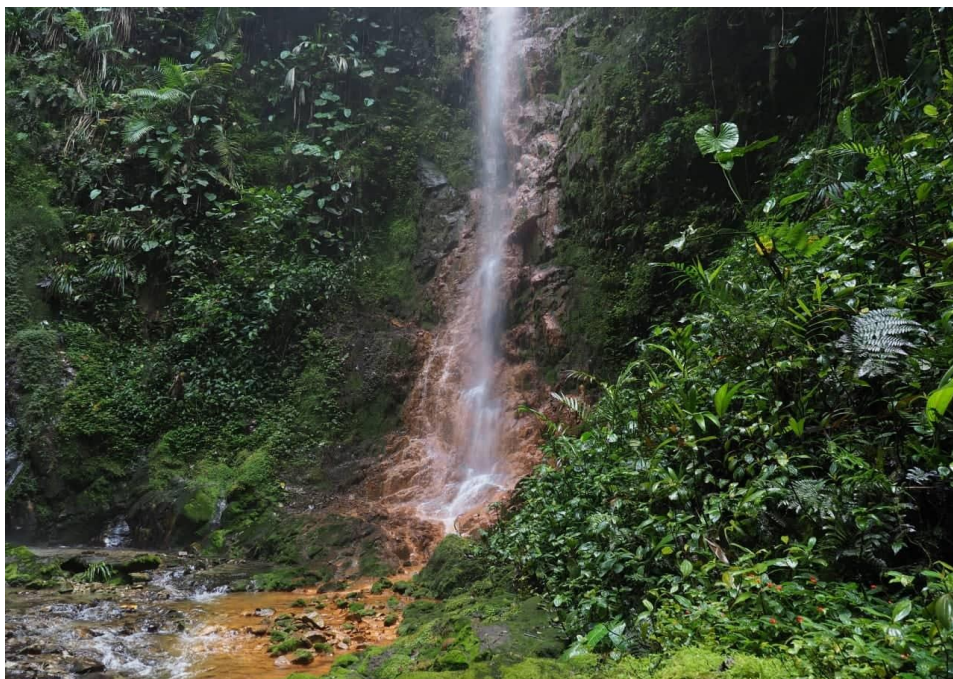


**Fotografía 6.** Tala de especies forestales.





**Fotografía 7. Afectación al componente suelo y alteración del paisaje**



**Fotografía 8.- Alteración del recurso hídrico ( Cascadas Gemelas)**





**Fotografía 9.-**Participación de la comunidad de Junín



**Fotografía 10.-** Elaboración de Matriz para identificación de impactos.



**Fotografía 11.** Elaboración de Matriz para identificación de actores clave.



**Fotografía 12.-** Participación de la localidad.